கரிமச்சேர்மங்கள் தயாரித்தலும் பண்பறி முறையும்

PREPARATIVE ORGANIC CHEMISTRY AND QUALITATIVE ORGANIC ANALYSIS

சொ. அகோரம்

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

த. பா. நி. (க.வெ.) வரிசை எண் — 518

கரிமச் சேர்மங்கள் தயாரித்தலும் பண்பறி முறையும்

ஆசிரியர்
சொ. அகோரம், எம்.ஏ., எம்.எஸ்ஸி., எப்.ஐ.சி.எஸ்., ஜே.பி.,
பேராசிரியர், தலைவர், வேதியியல் துறை,
எஸ்.ஐ.வி.ஈ.டி. கல்லூரி,
கௌரிவாக்கம், சென்னை.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition—November, 1973

T.N.T.B.S. (C.P.) No. 518

© Tamil Nadu Text Book Society

Preparative Organic Chemistry and Qualitative Organic Analysis

C. AGORAM

Price Rs. 5-75

'Published by the Tamil Nadu Text Book Society under the Centrally Sponsored Scheme of production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.'

Printed by
Udhaya Printers,
14, Chakrapani Street,
Madras-33.

அணிந்துரை

திரு இரா. நெடுஞ்செழியன்

(தமிழகக் கல்வி அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பதின்மூன்றுண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பி.ஏ. வகுப்பு மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்று வந்தனர். 1968ஆம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் புகுமுக வகுப்பிலும்(P.U.C.), 1969 ஆம் ஆண்டிலிருந்து பட்டப் படிப்பு வகுப்புகளிலும் அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய்துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன் வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளிலும் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத்திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மன நிறைவும் தரத் தக்க வகையில் நடைபெற்றுவருகிறது. இவ் வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்க்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக்கழகம் ஆண்டு தோறும் எடுத்துவரும் பெருமுயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்ல வேண்டும்.

பல துறைகளில் பணிபுரியும் பேராசிரியர்கள் எத்தனையோ நெருக்கடிகளுக்கிடையே குறுகிய காலத்தில் அரிய முறையில் நூல்கள் எழுதித் தந்துள்ளனர்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், தத்துவம், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் தனி நூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இரு வகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான '**கரிமச் சேர்மங்கள் தயாரித்தலும் பண்பறி முறையும்**' என்ற இந் நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் 518ஆவது வெளியீடாகும். கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவின் சார்பில் வெளியான 35 நூல்களையும் சேர்த்து இது வரை 553 நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந்நூல் மைய அரசு கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழியில் பல்கலைக் கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்படுகிறது.

உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் இல்லை; ஆதலின் உழைத்து வெற்றி காண்போம். தமிழைப் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெற வேண்டும்; அதுவே தமிழன்னையின் குறிக்கோளுமாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக்கழகங்களின் பல்வகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம் கலந்த நன்றி உரியதாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

பொருளடக்கம்

			பக்கம்
1	பொருள்களைத் தூய்மை ஆக்கல்	...	1
2.	கரிமச் சேர்மங்களின் தயாரிப்பு	...	**17**
1.	ஈதைல் புரோமைடு	...	17
2.	ஈதைல் அயோடைடு	...	18
3.	குளோரோஃபார்ம்	...	19
4.	அயோடோஃபார்ம்	...	20
5.	ஆக்சாலிக் அமிலம்	...	20
6.	பென்சாயிக் அமிலம் (டொலுயினிலிருந்து)		21
7.	பென்சாயிக் அமிலம்	...	22
8.	பென்சாயிக் அமிலம் (ஈதைல் பென்சோயேட்டிலிருந்து)		23
9.	சாலிசிலிக் அமிலம்	...	24
10.	டெரிதாலிக் அமிலம்	...	24
11.	பென்சைல் ஆல்கஹாலும் பென்சாயிக் அமிலமும்.		26
12.	ஈதைல் அசெட்டேட்	...	27
13.	ஈதைல் பென்சோயேட்	...	27
14.	மீதைல் சாலிசிலேட்	...	28
15.	ஈதைல் அசெட்டோ அசெட்டேட்	...	29
16.	அசெட்டைல் குளோரைடு	...	31
17.	அசெட்டிக் நீரிலி	...	32
18.	அசெட்டமைடு	...	32
19.	பென்சமைடு	...	33
20.	பென்சனிலைடு	...	34
21.	யூரியா	...	35
22.	அசெட்டானிலைடு	...	36
23.	நைட்ரோ பென்சீன்	...	37

		பக்கம்
24.	m-டை நைட்ரோபென்சீன் ...	39
25.	பிக்ரிக் அமிலம் ...	39
26.	p-நைட்ரோ அசெட்டானிலைடு ...	41
27.	p-நைட்ரோ அனிலின் ...	42
28.	புரோமோ பென்சீன் ...	42
29.	p-புரோமோ அசெட்டானிலைடு ...	44
30.	p-புரோமோ அனிலின் ...	44
31.	அனிலின் ...	45
32.	m-நைட்ரோ அனிலின் ...	46
33.	p-நைட்ரோசோ டை மெதில் அனிலின்	48
34.	ஃபீனால் ...	49
35.	அயோடோ பென்சீன் ...	50
36.	2 : 4 : 6-ட்ரை புரோமோ அனிலின் ...	51
37.	1 : 3 : 5-ட்ரை புரோமோ பென்சீன் ...	52
38.	சோடியம் பென்சீன் சல்ஃபொனேட் ...	53
39.	சல்ஃபானிலிக் அமிலம் ...	53
40.	சோடியம் β-நாஃப்தலீன் சல்ஃபொனேட்	54
41.	அனிசோல் ...	55
42.	β-நாஃப்தைல் மீதைல் ஈதர் ...	56
43.	பென்சாயின் ...	57
44.	பென்சில் ...	58
45.	பென்சிலிக் அமிலம் ...	58
46.	ஆஸ்பிரின் அல்லது அசெட்டைல் ...	59
47.	β-நாஃப்தைல் பென்சோவேட் ...	60
48.	மீதைல் ஆரஞ்சு ...	61

கரிமச் சேர்மங்களின் பண்பறி பகுப்பு	...	**62**
(அ) ஹைட்ரோ கார்பன்கள்	...	62
1. n-ஹெக்சேன்	...	62
2. அமைலின்	...	63
3. பென்சீன்	...	63
4. டொலூயின்	...	65
5. நாஃப்தலீன்	...	66
(ஆ) ஆல்கஹால்கள்	...	66
1. மீதைல் ஆல்கஹால்	...	66
2. ஈதைல் ஆல்கஹால்	...	68
3. பென்சைல் ஆல்கஹால்	...	69
4. கிளிசரால்	...	71

		பக்கம்
(இ) ஆல்டிஹைஹடுகள்	...	72
1. ஃபார்மால்டிஹைஹடு	...	72
2. அசெட்டால்டிஹைஹடு	...	73
3. பென்சால்டிஹைஹடு	...	74
(ஈ) கீட்டோன்கள்	...	75
1. அசெட்டோன்	...	76
2. அசெட்டோஃபிஞேன்	...	77
(உ) ஃபீனுல்கள்	...	78
1. ஃபீனுல்	...	78
2. ரிசார்சினுல்	...	81
3. கேட்டிகால்	...	82
(ஊ) நாஃப்தால்கள்	...	83
1. α-நாஃப்தால்	...	83
2. β-நாஃப்தால்	...	83
(எ) அமிலங்கள்	...	84
1. ஃபார்மிக் அமிலம்	...	84
2. அசெட்டிக் அமிலம்	...	85
3. ஆக்சாலிக் அமிலம்	...	86
4. சக்சினிக் அமிலம்	...	87
5. டார்ட்டாரிக் அமிலம்	...	88
6. சிட்ரிக் அமிலம்	...	89
(ஏ) அரோமேடிக் அமிலங்கள்	...	90
1. பென்சாயிக் அமிலம்	...	90
2. சின்னுமிக் அமிலம்	...	91
3. தாலிக் அமிலம்	...	91
4. சாலிசிலிக் அமிலம்	...	92
(ஐ) நைட்ரோ சேர்மங்கள்	...	94
1. நைட்ரோ பென்சீன்	...	94
2. m-டை நைட்ரோ பென்சீன்	...	95
(ஒ) அமைடுகள்	...	96
1. அசெட்டமைடு	...	96

		பக்கம்
2. பென்சமைடு	...	97
3. யூரியா	...	98
(ஓ) அனிலைடு	...	99
1. அசெட்டனிலைடு	...	99
(க) அமீன்கள்	...	100
1. அனிலின்	...	100
2. மீதைல் அனிலின்	...	102
3. டைமீதைல் அனிலின்	...	104
(ங) நைட்ரோஃபீனல்கள்	...	104
1. O-நைட்ரோஃபீனல்	...	105
2. p-நைட்ரோஃபீனல்	...	105
(ச) கார்போஹைட்ரேட்டுகள்	...	106
1. குளுகோஸ்	...	106
2. ஃபிரக்டோஸ்	...	108
3. சுக்ரோஸ்	...	109
4. முறையான பண்பறி பகுப்பு	...	**111**
5. மாதிரிப் பண்பறி பகுப்பு	...	**146**
பொருள் 1	...	146
,, 2	...	156
,, 3	...	166
,, 4	...	177
,, 5	...	188
,, 6	...	199
,, 7	...	213
,, 8	...	228
மேற்கோள் நூல்கள்	...	**243**
கலைச்சொற்கள்	...	**244**

1. பொருட்களைத் தூய்மை ஆக்கல்

பொருட்களைப் பகுத்து உணர்வதற்கு முன் அவைகளைச் சுத்தமான நிலையில் எடுத்துக் கொள்ளவேண்டும். அவைகளைச் சுத்தப்படுத்த முக்கியமாக நான்கு வழிகள் கடைப் பிடிக்கப்படுகின்றன. அவைகள் திடப்பொருட்களாக இருக்குமானல் படிகமாக்கல் (crystallisation) முறையாலும், பதங்கமாக்கும் (sublimation) முறையாலும், சுத்தப்படுத்தப்படுகின்றன. மேற்கண்ட முறைகளால் சுத்தப்படுத்தப்பட்டுள்ள பொருள்களிலிருந்து அவைகளுடன் மிகக் குறைந்த அளவில் கலந்து உள்ள பிற பொருள்கள் நீக்கப்படுகின்றன. நமக்குத் தேவைப்படும் பொருள்களுடன் பிற பொருள்கள் இருந்தால் தேவையற்ற பல பக்க வினைகள் (side reaction) உண்டாகின்றன. பக்க வினைகள் தேவைப்படும் பொருள்களின் வினையைக் கூட்டியோ, குறைத்தோ மாற்றியோ அமைக்கின்றன.

படிகமுறையில் சுத்தப்படுத்துதல்

திடநிலையில் உள்ள பொருட்களோடு கலந்துள்ள பிற பொருள்களை அகற்றுவதற்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

சாதாரணமாக இதில் எதிர்ப்படும் இடர்ப்பாடு தேவைப் படும் திடப்பொருளை கரைக்கும் திறனுள்ள கரைப்பானை (solvent) தேர்ந்து எடுப்பதே ஆகும். ஆனல் பல பொருட்களுக்குத் தேவையான கரைசலை குறிக்கும் பட்டியல் தயார் செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

ஒரு பொருளைக் கரைக்கும் கரைப்பான் கீழ்கண்ட குணங்களை பெற்றவையாக இருக்க வேண்டும்.

(1) அது கரைக்கப்பட்ட பொருளுடன் இரசாயன மாற்றம் ஏற்படுத்துவதாக இருக்கக் கூடாது.

(2) கரைக்கப்படும் பொருளை அதிக உஷ்ண நிலையில் அதிக அளவு ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

(3) உஷ்ணம் குறைந்த நிலையில் அதிகமான அன்னிய பொருள்களை (impurities) தன்னிடத்தில் தங்க வைத்துக் கொள்ளும் தகுதி படைத்ததாயிருக்க வேண்டும்.

(4) அது எளிதில் ஆவியாகக் கூடியதாக இருக்கக் கூடாது. அதன் கொதிநிலை 130°C மேம்பட்டதாக இல்லாமல் அமைய வேண்டும்.

(5) அது எளிதில் தீப்பற்றி எரியக் கூடியதாக (inflammable) இல்லாமல் இருப்பது நல்லது.

நமக்குத் தேவையான பொருளைக் கரைக்கும் கரைப்பான் தனி நூல்களிலிருந்து (special literature) கிடைக்கா விட்டால் மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள குணங்களை உடைய கரைப்பான் களுள் ஏதேனும் ஒன்றை ஆய்வு முறையால் தான் (trial) தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

ஓர் உலர்ந்த சோதனைக் குழாயில் 0.1 கிராமுக்கும் குறை வான கரிமப் பொருளை நன்ருகப் பொடி செய்து சுமார் 1மி.லி. அளவுள்ள கரைப்பானுடன் சேர்த்து சூடுபடுத்த வேண்டும். கரைசலில் கொதிநிலையில் நாம் எடுத்துக் கொண்ட பொருள் முழுவதும் கரைந்து விட வேண்டும். அந்தக் கரைசலை குளிர் வித்தால் பெரும்பகுதி கரிமப் பொருள் படிய வேண்டும். இத் தகுதிகளை உடைய பொருளே கரைப்பாளுகப் பயன்படுத்தப் படவேண்டும்.

சாதாரணமாக, கரிமத் திடப் பொருள்களை கரைக்கும் கரைப்பாளுக, தண்ணீர், ஈதர், ஆல்கஹால், பென்சீன், பெட் ரோலியம் ஈதர், செட்டோன், அசெட்டிக் அமிலம் போன்றவை உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. சில விசேஷ கரிமப் பொருட்களுக்கு குளோரோஃபார்ம், ஈதைல் அசெட்டேட் பீரிடின், நைட்ரோ பென்சீன், க்சைலின் போன்றவைகளும் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றுள் ஒவ்வொரு கரைப்பானும் ஒரு சில வகைப் பொருட்களுக்கே உபயோக

மாகும். கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை கரைப்பான்களையும் அவை கரைக்கும் பொருட்களையும் பற்றிய விபரங்களை கொடுக்கிறது.

கரைப்பான்	கரை பொருள்
தண்ணீர்	கார்பாக்சிலிக் அமிலங்கள், அமைடுகள், ஈடு செய்யப்பட்ட அமைடுகள் (substitute amides).
மெதனுல்	நைட்ரோ அல்லது புரோமோ பதிலிவிட்ட பொருள்கள், பென்சொயேட்டுகள் (benzoates), டொலூடைடுகள் (toludides) மற்றும் பிற வழி பொருள்கள் (derivatives).
நீர் கலந்த மெதனுல்	சல்போனமைடுகள் (sulphonamides) அனிலைடுகள் (anilides), பிக்ரேட்டுகள், செமிகார்பசோன்கள் (semicarbazones).
எதில் ஆல்கஹால்	மெதனுலில் குறிப்பிட்ட பொருட்களும், நீர் கலந்த மெதனுலில் குறிப்பிட்ட பொருட்களும்.
பென்சீன்	பிக்ரேட்டுகள், மூலக்கூறு அடைவுகள் (molecular complexes).

ஒரே கரைப்பானுக்கு பதிலாக சில சமயங்களில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கரைப்பான்களின் கலவைகள் பல பொருட்களைக் கரைக்க உதவும். ஆல்கஹால்-தண்ணீர், ஆல்கஹால்–ஈதர், பென்சீன்-லிக்ராயின் போன்ற கலவைகள் சாதாரணமாக உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

படிகமாக்குதல் முறையில் கீழ்கண்ட நான்கு முறைகளும் கையாளப்படுகின்றன :

(1) சுத்தம் செய்யப்பட வேண்டிய கரிமப் பொருளை கரைப்பானில் சாதாரண நிலையிலோ அல்லது கொதி நிலையிலோ கரைத்தல்.

(2) கரையாமலிருக்கும் பொருட்களை கரைசலிலிருந்து வடித்து எடுத்தல்.

(3) கரைசலை அறையின் உஷ்ண நிலைக்கோ அல்லது அதற்கும் கீழேயோ குளிர வைத்தல்.

(4) குளிர்ந்த கரைசலிலிருந்து படிந்த படிகங்களை வடித்து நீக்கிப் பின் உலர வைத்தல்.

இப்போது ஒவ்வொரு முறையைப்பற்றியும் விரிவாகக் காண்போம்.

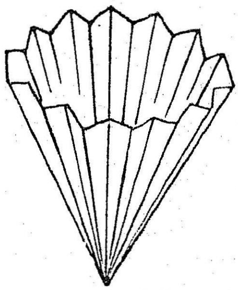
1. கரைசல் தயாரித்தல்

பொடி செய்யப்பட்ட அங்ககப் பொருளை ஓர் அடிவட்டக் குடுவையுள் வைத்து கரைப்பானைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக சேர்க்க வேண்டும். அதைச் சூடுபடுத்தும் போதே நன்றாகக் கலக்கிவிட வேண்டும். சேர்க்கப்படும் கரைப்பானின் அளவு மிகக் குறைவாகவும், அதிகப்படியாகக் கரைப்பானைச் சேர்க்காமல், கரை பொருளைக் கரைக்கத் தேவைப்படும் அளவினதாகவே இருக்க வேண்டும். அதிகப்படியாகக் கரைப்பானைச் சேர்த்தால் வீழ்படியும் கரை பொருளின் அளவு குறைந்து விடும். எடுத்துக் கொள்ளும் கரைப்பான் எளிதில் தீப்பற்றி எரியக் கூடியதாயிருந்தால் மின்சார சுடு தகட்டால் சூடுபடுத்த வேண்டும். எளிதில் தீப்பற்றி எரியாததாயிருந்தால் புன்சன் சுவாலையால் சூடுபடுத்தலாம். தீப்பற்றி எரியக் கூடிய அபாயம் உள்ள கரைப்பான்களை நீர்த்தொட்டி (water bath) வைத்தும் சூடுபடுத்தலாம். கரைப்பான் ஆவியாகி வெளியேறுவதைத் தடுக்க அடிவட்டக் குடுவையுடன் ஆவி மீள் கலனைச் (reflux condenser) சேர்த்துக் கொள்வது நலம். எல்லாக் கரைப் பொருளும் கரைவதற்காக வெகு நேரம் சூடு படுத்துதல் அவசியமற்றது. அப்படிச் சூடுபடுத்தினல் கரைப்பானில் ஒரு பகுதி வெளியேறிவிடும். கரைசலைப் போதுமான அளவு சூடுபடுத்தியும் கொஞ்சம் பகுதி கரையாமலிருந்தால் அதைப் பின்னர் வடித்து நீக்கி விடலாம்.

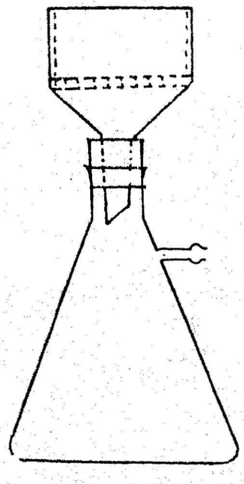
2. வடித்தல்

கரையாமலிருக்கும் பகுதியை நீக்க, கரைசலை புனலில் பொருத்தியுள்ள உள்ளிடை செய்யப்பட்ட (fluted) வடிதாளின் வழியாக செலுத்த வேண்டும். வடிநீரை ஒரு சுத்தமான உலர்ந்த கூம்புக் குடுவையுள் சேர்த்து வைக்கவேண்டும். கரை பொருள் வடிதாளிலிருந்து வெளிப்படும் முன்னமே படிகமாகக் கூடிய தன்மை உடையதாயிருப்பின் கொஞ்சம்

கொஞ்சமாக கரைசலையே வடிப்பதற்கு உபயோகிக்க வேண்டும். உபயோகிக்கும் கரைசலும் படிகமாக முடியாத உஷ்ண நிலையிலேயே இருக்க வேண்டும் கரைசலை வேகமாக வடிப்பதற்கு புக்னர் புனலை உபயோகிக்கலாம். வடிநீரை புக்னர் குடுவையுள் சேகரித்துக் கொள்ளலாம். புக்னர் புனலின் மேற்பரப்பில் பொருத்தப் பட்டுள்ள வடிதாளில் கரையாத பொருட்கள் தங்கி விடுகின்றன.



படம் 1
உள்ளிடை
செய்யப்பட்ட வடிதாள்.



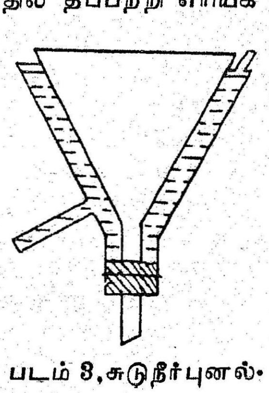
படம் 2.
புக்னர் புனல்.

மிகவேகமாக வடிக்க வேண்டுமென்ருல் பொடிப்பளிங்கு பொருத்தப்பட்ட (sintered glass) புனல் உபயோகிக்கலாம்.

கரைசலின் உஷ்ணம் சிறிது குறைந்தவுடனேயே படிகமாகும் குணமுடைய பொருள்கள் இருந்தால் அக் கரைசலை சுடுநீர் புனலின் (hot water funnel) வழியே வடிக்கவேண்டும். சுடுநீர் புனலிலுள்ள பக்கக் குழாயை சூடுபடுத்திஞல் புனலிலுள்ள கரைசலும் அதே உஷ்ண நிலையில் இருக்கிறது. மேற் குறிப்பிட்ட எல்லா நிலைகளிலும் கரைசலின் ஒரு முக்கிய பண்பு கவனிக்கப் படவேண்டும். கரைசலுக்கு உபயோகிக்கப்படும் கரைப்பான் எளிதில் தீப்பற்றி எரியக் கூடியதாயிருந்தால் அதன் பக்கத்தில் தீக்கொழுந்து இல்லாதபடி பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

3. படிகமாதல்

கரையாத பொருள்கள் நீக்கப் பட்ட வடிநீரை ஒரு சுத்தமான கூம்புக் குடுவையுள் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அதை ஒரு கண்ணுடித் தட்டால் மூடவேண்டும். கரைசலின் உஷ்ணநிலை குறையும்



படம் 3, சுடுநீர் புனல்.

போது அதிலிருந்து படிகங்கள் படிகின்றன. கரைசலை வெகு வேகமாகக் குளிரச் செய்தால் அதிலிருந்து நுண்ணிய படிகங்கள் படிகின்றன. நுண்ணிய படிகங்களிலிருந்து அதில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் கரைசலை உறிஞ்சு வடிமுறையில் (suction) நீக்குதல் எளிதாகும். எளிதில் உருகக் கூடிய கரை பொருளைக் கரைக்க ஏராளமான கரைப்பான் தேவைப்படுகிறது. அதிலிருந்து வீழ்படியும் படிகங்களும் குறைவாகவே இருக்கும். சில கரைசல்கள் அதிகம் குளிருமே ஒழியே அதிலிருந்து படிகங்கள் வரா. அந்நிலையில் சில படிகங்களை அதன் மேல் தூவுவதாலும் குடுவையின் பக்கங்களை ஒரு கண்ணாடிக் குச்சியால் உராய்த்தலாலும் படிகங்களை விரைவிலேயே வீழ்படியச் செய்யலாம்.

4. படிகங்களைப் பிரித்து உலர்த்தல்

கரைசலிலிருந்து எல்லா படிகங்களும் படிந்தபின் அவைகளைத் தாய்க் கரைசலிலிருந்து பிரித்தெடுக்க வேண்டும். படிகங்கள் சிறிதளவேயிருந்தால் பக்கக் குழாய் உள்ள சோதனைக் குழாயை உபயோகிக்கலாம். இச்சோதனைக் குழாயை ஒரு துளையுள்ள அடைப்பானுல் மூடி, அத்துளையின் வழியே ஒரு புனலைச் செருக வேண்டும். அப்புனலில் கூச் வடிதட்டைப் (Gooch filter disc) பொருத்தி அதன் மேல் வடிதாளைப் பொ த்த வேண்டும். கரைசலை அதன் மூலமாக வடிக்கும் போது பக்கக் குழாயை வடிபம்புடன் சேர்க்க வேண்டும். அப்பொழுது வடிதாளின் மேல் சிறிய அளவில் படிகங்கள் படிந்திருக்கும்.

படிகங்கள் மிக அதிகமான அளவில் இருந்தால் புக்னர் புனலை உபயோகிக்கலாம். புக்னர் புனலின் மேல் வடிதாளை வட்டமாக வெட்டி புனலின் மேல் வைத்து சில துளிகள் கரைசலை விட்டால்தான் புனலோடு ஒட்டிக் கொள்ளும். கரைசலை அதன் உதவியோடு வடித்தல் வேண்டும்.

வடிதாளில் பெரும் பகுதி படிகங்கள் சேர்ந்தபின் அவைகளை ஒரு கண்ணாடி அடைப்பானுல் அழுத்தினுல் அதிலுள்ள நீர் வெளியேற்றப்படும். அதை முழுதும் உலர்த்துவதற்கு உறிஞ்சியை உபயோகிக்க வேண்டும்.

சில பொருட்களை உலர்த்துவதற்கு வெற்றிட ஈர உலர்த்தியைப் பயன்படுத்தலாம். வெற்றிட ஈர உலர்த்தியின்

அடிப்புறத்தில் நீரற்ற கால்சியம் குளோரைடோ, அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமோ எடுத்துக் கொள்ளப்படும்.

சோதனை 1: அசெடானிலைடை சுத்தப்படுத்துதல்: தொழில் தர (technical) அசெடானிலைடு சுத்தம் குறைந்த தாகும். அதை சுத்தப்படுத்த கீழ்க்கண்ட வழி முறையைக் கடை பிடிக்க வேண்டும்.

கிட்டத்தட்ட 5 கிராம் எடை அசெடானிலைடை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். அதை 50-60 மி. லி. தண்ணீரில் இட்டுத் தண்ணீரைச் சூடுபடுத்த வேண்டும். தண்ணீர் கொதிநிலையை அடைந்தவுடன் பெரும்பகுதி அசெடானிலைடு கரைந்திருக்கும். அப்படி கரையாவிட்டால், ஒரு தடவைக்கு 1 மி. லி. வீதம் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகத் தண்ணீர் விட்டு கரையாத பகுதியைக் கரைக்க வேண்டும். அக்கரைசலை உள்ளிடை இட்ட (fluted) வடிதாள் பொருத்தப்பட்ட சுடுநீர் சூழ்ந்த புனல் வழியாக வடிகட்ட வேண்டும். அக்கரைசல் கொதி நிலையிலேயே இருக்க வேண்டும். சூடு குறைந்தால் அதை சூடுபடுத்திக் கொள்ளவேண்டும். அக்கரைசலை வடிப்பதற்கு முன் அதில் 1—2 கிராம் விலங்கு கரி அல்லது நாரிட் (norit) இட்டு இரண்டு நிமிடம் கொதிக்க வைத்து வடித்தால் அசெடானிலைடில் உள்ள பழுப்பு நிறம் நீக்கப்படும். வடிநீரை ஒரு சுத்தமான கூம்புக் குடுவையுள் சேகரித்துக் குளிரச் செய்ய வேண்டும். குளிர்ந்த கரைசலிலிருந்து அசெட்டானிலைடு தகடு களாக கீழ்ப்படிகின்றது. கூம்புக் குடுவையிலுள்ள அசெடா னிலைடைப் பிரித்தெடுக்க அக்கரைசலை நீர்க் குழாயுடன் பொருத்தப்பட்ட புக்னர் புனல் வழியாக வடிக்கப்படுகின்றது. புக்னர் புனலின் மேலுள்ள வடிதாளில் அசெடானிலைடு படிகங்கள் சேறுகின்றன. அவைகளை ஒரு கண்ணாடி அடைப் பானல் அழுத்தி நீரைக் கூடிய மட்டும் வெளியேற்ற வேண்டும். உறிஞ்சி கொஞ்ச நேரம் வேலை செய்தால் நீர் முழுவதும் வெளியேறிவிடும்.

மிகப் பெரும்பகுதி நீர் வெளியேற்றப்பட்ட படிகங்களை முற்றிலும் உலர்த்த அதை ஒரு கண்ணாடி அகழில் (watch glass) இட்டு நீராவித் தொட்டியின் மேல் வைக்கப்படுகிறது. படிகங்கள் நன்ருக உலர்ந்தவுடன் அதில் மிகச் சிறு பகுதியை எடுத்து அதன் உருகுநிலைக் கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது. அசெடானிலைடின் உருகுநிலை 114°C ஆக இருந்தால் கிடைத்

துள்ள படிகங்கள் சுத்தமானவை என்று பொருள். அதன் உருகுநிலை மாறுபட்டு இருந்தால் மேற்கண்ட முறைப்படி அது திரும்பவும் சுத்தம் செய்யப்படுகின்றது.

இம்முறைப்படி P-நைட்ரோஅனிலின், பென்சாயிக் அமிலம், சின்னமிக் அமிலம் போன்றவற்றை சுத்தம் செய்யலாம்.

சோதனை 2: பென்சாயிக் அமிலம் போன்றவற்றை கீழ்க் கண்ட முறையிலும் சுத்தப்படுத்தலாம். அவைகளை கொதி நீரைவிட, கொதி ஆல்கஹாலில் அதிகம் கரையக் கூடியவை. எனவே கிட்டத்தட்ட 5 கிராம் பென்சாயிக் அமிலத்தை மிகக் குறைந்த அளவு ஆல்கஹாலின் கொதி நிலையில் கரைக்கப்படு கிறது. அதற்கு சொட்டுச் சொட்டாக கொதிநீர் சேர்க்கப்படு கிறது. அப்பொழுது பென்சாயிக் அமில படிகங்கள் வெளிவர ஆரம்பிக்கின்றன. அந்நிலையில் கரைசலை மேலும் சூடுபடுத்தி தெளிவான கரைசல் கிடைக்கப்பெறுகிறது.

இதைக் குளிர வைக்கும் போது பென்சாயிக் அமில படிகங்கள் கிடைக்கின்றன. அவைகளை மேற்கண்ட முறையில் வடித்தெடுத்து பிரித்து உலர்த்தலாம்.

சோதனை 3: பென்சீன் போன்ற பொருள்களும் கரைப் பானாக உபயோகப்படுகின்றன.

m-இரு நைட்ரோபென்சீனை சுத்தப்படுத்தும் முறை: கிட்டத்தட்ட 5 கிராம் m-இரு நைட்ரோபென்சீன் மிகக் குறைந்த அளவான குளிர்ந்த உலர்த்தப்பட்ட பென்சீனில் கரைக்கப்படுகிறது. இதற்கு லிக்ராயின் என்ற நீர்மத்தைச் சொட்டுச் சொட்டாகச் சேர்க்கவும். m-இரு நைட்ரோ பென்சீன் கரைப்பானில் எளிதில் கரைந்தாலும், தன் லிக்ராயி னிலோ, லிக்ராயின்-பென்சீன் கலவையிலோ கரைவதில்லை. எனவே சுத்தமான m-இரு நைட்ரோபென்சீன் படிகங்கள், கீழ்படிகின்றன. அந்தக் கரைசலை புனலில் பொருத்தப்பட்ட உள்ளிடை மடிக்கப்பட்ட வடிதாளின் வழியே வடித்து, படிகங் களைப் பிரித்து எடுக்க வேண்டும். பென்சீன் காற்றில் எளிதில் ஆவியாகக் கூடியதால் வடிதாளை காற்றோட்டத்தில் வைத் தாலே உலர்ந்து விடுகிறது.

பகுத்துப்படிகமாக்குதல் (Fractional Crystallisation)

பல திண்மப் பொருள்கள் கலந்த கலவையைப் பிரித்தெடுக்க பகுத்துப்படிகமாக்கும் முறை பயன்படுகின்றது. முக்கியமாக இரண்டு திண்மப் பொருள்கள் மட்டுமே கலந்திருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். இவை இரண்டையும் கரைக்கக் கூடிய ஒரு சரியான கரைப்பானைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். அக்கரைப்பானில் ஒரு திண்மம் மிக அதிகமாகவும், மற்றது குறைவாகவும் கரையும்படி இருக்க வேண்டும். அம்மாதிரி ஒரு கரைப்பானை ஆய்வு முறையால்தான் (trial) கண்டு பிடிக்க வேண்டும். இரண்டு திண்மங்களின் கரைதிறனில் மிக அளவு வேறுபாடு இருந்தாலொழிய அவைகளைப் பிரிப்பது மிகவும் கடினம். கரைதிறனில் மிகவும் வேறுபாடு உள்ள இரண்டு திண்மங்களைக் கீழ்கண்ட முறையில் பிரிக்கலாம்.

அக்கலவையை குறிப்பிட்ட கரைப்பானுடன் சேர்த்துக் குலுக்க வேண்டும். அதிகமாகக் கரையக் கூடிய பகுதி பெரும்பாலும் கரைந்து விடவேண்டும். தேவைப்பட்டால் கரைசலைச் சூடுபடுத்திக் கொள்ளவேண்டும். கரையாத பகுதி இரு திண்மங்களுள் ஒன்ருகும். ஆனல் இதிலும் ஒரு சிறு பகுதி கரைந்து விடும். சூடான நிலையிலேயே கரைசலை வடிக்க வேண்டும். வடிநீரைக் குளிர வைக்கும் போது அதிகமாக கரையக் கூடிய திண்மத்தில் பெரும் பகுதி வீழ்படிகின்றது. அதை வடித்து எடுக்கும் பொழுது திண்மம் வடிதாளிலும், வடிநீர் குடுவையிலும் கிடைக்கிறது. இத்திண்மத்தைத் திரும்பவும் குறைந்த அளவுக் கரைப்பானில் கரைத்துக் குளிர வைத்தால் அதிகமாக கரையக் கூடிய திண்மமே திரும்பவும் வீழ்படிகின்றது. இது மாதிரி பலமுறை செய்யும் போது அதிகமாகக் கரையக் கூடிய திண்மம் சுத்தமான நிலையில் கிடைக்கிறது.

அதிகமாக கரையக் கூடிய திண்மம் நீக்கப்பட்ட தாய்க் கரைசல் (mother liquor) குறைவாக கரையக் கூடிய திண்மத்தைத் திரும்பவும் குறிப்பிட்ட அளவு கரைப்பானில் கரைத்துக் காய்ச்சி, குளிர வைத்து வீழ்படியச் செய்து சுத்தப் படுத்தலாம். ஒவ்வொரு முறையிலும் கிடைக்கக் கூடிய படிகங்கள் தூய்மையானவைதாஞ என அறிய அவற்றின் உருகுநிலையை அவ்வப்போது கணக்கிட வேண்டும். அல்லது அத்திண்மங்களுக்குத் திருந்திய (well-defined) படிக அமைப்பு இருக்குமாஞல் அவற்றை உருப்பெருக்கியின்மூலம் சோதித்துப் பார்க்க வேண்டும்.

படிகமாக்கும் தடவைகள் அக்கலவையில் கலந்துள்ள திண்மங்களையும் அவற்றின் கரை திறனையும் பொறுத்து இருக்கின்றன. அவைகளின் கரைதிறன் மிகவும் வேறுபடாமலிருந்தால் மிக அதிகமான தடவைகள் படிகமாக்க வேண்டியிருக்கும்.

ஒரு கலவையில் ஒரு குறிப்பிட்ட கரைப்பானில் மிக அதிகமாகக் கரையக் கூடிய திண்மம் I-ம் மிகக் குறைவாகக் கரையக் கூடிய திண்மம் II-ம் இருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம்.

அவற்றைப் பிரித்தெடுக்கும் செயல் முறையை கீழே காணலாம்.

திண்மம் I + திண்மம் II

கரைப்பானில் திண்மம் I-ல் பெரும் பகுதி கரையுமாறு செய்து கொதிக்க வைத்து வடிக்க வேண்டும்.

எச்சம்
திண்மம் II + I சிறு பகுதி
பெரும்பகுதி

கொதிநிலையிலுள்ள வடிநீர்
(திண்மம் I + II மிகச் சிறு பகுதி)
பெரும்பகுதி

குளிர வைத்து வடித்தல்

எச்சம்
திண்மம் I + II
பெரும்பகுதி மிகச் சிறு பகுதி

வடிநீர்
திண்மம் II + I
பெரும் பகுதி சிறு பகுதி

இம்முறையை திருப்பித் திருப்பித் செய்யும் பொழுது தூய்மையான திண்மம் I வேருகவும், திண்மம் II வேருகவும் கிடைக்கின்றன.

சோதனை 4 : பென்சாயிக் அமிலத்தையும், சின்னமிக் அமிலத்தையும் மேற்கண்ட முறையில் பகுத்துப் படிகமாக்கலாம்.

பென்சாயிக் அமிலம் 5 கிராமும், சின்னமிக் அமிலம் 5 கிராமும் சேர்ந்த ஒரு கலவையை எடுத்து நன்ருக நுணுக்கிக்

கொள்ளவேண்டும். அதை ஒரு முகவையில் இட்டு தண்ணீரைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக சேர்த்து நன்ருகக் கலக்க வேண்டும். கலவையின் உஷ்ண நிலையைக் கொஞ்சம் கொஞ்ச மாக 40°C வரை அதிகப்படுத்தி கரைசலை சூடான நிலையிலேயே ஒரு சூடுநீர் புனல் வழியாக வடித்தல் வேண்டும். எச்சத்தைத் திரும்பத் திரும்ப குறைந்த பட்சம் 6 முதல் 8 தடவைகள் மேற்கண்ட முறையில் 40°C நிலையி லுள்ள 100 க. செ. மீ. அளவு தண்ணீருடன் காய்ச்சி வடிக்க வேண்டும். வடிநீரில் பெரும்பகுதி பென்சாயிக் அமிலமும் எச்சத்தில் பெரும்பகுதி சின்ஞமிக் அமிலமும் இருக்கின்றன.

வடிநீர் அளவு அதிகமாக இருக்கும். அதைக் காய்ச்சி அடர்ப்பித்து அதன் அளவை மிகவும் குறைவாக்க வேண்டும். அதன் அடர்வு எடுத்துக் கொண்ட அளவில் எட்டில் ஒரு பகுதியே இருக்க வேண்டும். இப்பொழுது இக்கரைசலைக் குளிர வைத்தால் அதிலிருந்து பென்சாயிக் அமிலப் படிகங்கள் படிகின்றன. சுத்தமான சின்ஞமிக் அமிலம் 133°Cலும் சுத்தமான பென்சாயிக் அமிலம் 121°Cலும் உருகு கின்றன. பிரித்து எடுக்கப்பட்ட அமிலங்கள் முறையே குறிப்பிடப்பட்ட உருகுநிலையைப் பெருமலிருந்தால் அவை களைத் திரும்பவும் பகுத்துப் படிகமாக்க வேண்டும். 100 பகுதி தண்ணீரில் 40°C அளவில் பென்சாயிக் அமிலம் 0·56 பகுதியும் சின்ஞமிக் அமிலம் கரையா நிலையிலும் இருக்கின்றன.

இம்முறையில் பிரித்து எடுக்கக் கூடிய வேறு சில கலவைகள்.

(1) பென்சாயிக் அமிலமும், பென்சிலிக் அமிலமும். பென்சிலிக் அமிலம் சுடு நீரில் சிறிதளவே கரையக் கூடியது.

(2) பென்சாயிக் அமிலமும், பென்சமைடும் இவற்றுள் பென்சமைடு 25°C நிலையிலுள்ள தண்ணீரில் பென் சாயிக் அமிலத்தை விட 4½ மடங்கு கரையக் கூடியது.

பதங்கமாக்கல்

இம்முறையினுல் நாஃப்தலின், கற்பூரம் ஆந்த்ரோ குவினேன் (anthro-quinone) போன்ற பொருள்கள் சுத்தம்

செய்யப்படலாம். மிக எளிய முறையில் சுத்தம் செய்யும் முறை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நன்ருக உலர்ந்த பொருளை ஒரு வாய் அகன்ற தட்டில் (China dish) வைத்து, அதன் வாய்ப்புறத்தை பல சிறுதுளை கள் இடப்பட்ட ஒருவடி தாளினுல் மூடவும். தட்டை மூடி யிருக்கும் வடிதாளின் மேல் ஒரு புனலை வைக்கவும். தட்டின் அடிப்பகுதியை சூடு குறைந்த புன்சன் சுடரால் உஷ்ணப் படுத்தவும். கரிமப்பொருள் ஆவியாகி வடிதாளின் துளைகள் வழியே மேல் நோக்கிச் சென்று குளிர்ச்சி அடைந்து புனலின் பக்கங்களிலும். வடிதாளின் மேற்புறத்திலும் படிகிறது.

இம்முறை திடநிலையிலிருந்து நேரடியாக வாயுநிலையை அடையும் பொருள்களுக்கே பயன்படும்.

காய்ச்சி வடித்தல்

நீர்ம நிலையிலுள்ள பொருட்களை சுத்தப்படுத்த இம்முறை உபயோகப்படுகிறது. காய்ச்சி வடித்தலுள் பல முறைகள் உள்ளன. சுத்தப்படுத்தப்படும் பொருளின் தன்மைக்கு ஏற்ற காய்ச்சி வடிக்கும் முறையும் மாறுபடுகின்றது. அதிலுள்ள பொருள்கள் எளிதில் ஆவியாகக் கூடியவையா அல்லனவா என்பதையே பொருத்துள்ளது. ஆனுல் எந்தப் பொருளையும் காய்ச்சி வடித்தலுக்கு உட்படுத்து முன் அதிலுள்ள நீரை நீக்குதல் மிக முக்கியமானது.

நீர்மங்களை உலர்த்துதல்

நீர்மங்களை உலர்த்த அவைகளை பொடியாக்கப்பட்ட உலர்த்திகளுடன் (dehydrating agent) சேர்த்து ஒரு பாத்திரத் தில் சில மணி நேரம் வைக்க வேண்டும். முடிவில் நீர்மங்களைச் சாய்த்து வடித்துப் பிரிக்கலாம். அல்லது வடிதாளின் உதவி யாலும் வடித்துப் பிரித்தெடுக்கலாம். பிரித்து எடுத்தக் கரிமச் சேர்மத்தைக் காய்ச்சி வடிக்க வேண்டும்.

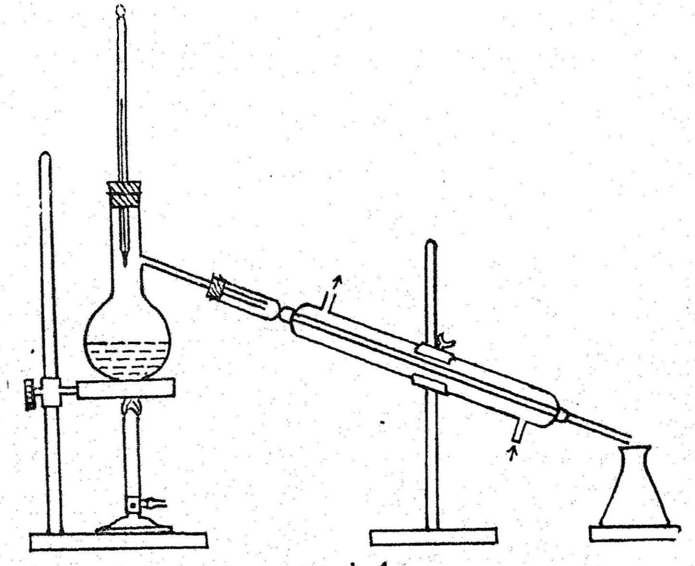
சாதாரணமாக உபயோகத்திலுள்ள உலர்த்திகளுடன் அவைகளால் உலர்த்தப்படும் பொருள்களும் கீழுள்ள அட்ட வணையில் காணலாம்.

உலர்த்திகள்	உலர்த்தப்படும் பொருள்
1. கால்சியம் குளோரைடு ரவைகள்	ஆல்கஹால்கள், பீனுல்கள், அமீன்கள் ஆகியவற்றுக்கு கால்சியம் குளோரைடை உபயோகப்படுத்த முடியாது. ஏனெனில் இவைகள் அதனுடன் நேரடியாக இணைந்துவிடுகின்றன. சாதாரண கால்சியம் குளோரைடில் கொஞ்சம் ஹைட்ராக்ஸைடும் இருப்பதால் அமிலங்களை சுத்தப்படுத்தவும் இதை உபயோகிக்க முடியாது. இவை தவிர கீட்டோன்கள், ஈதர்கள் போன்றவற்றை உலர்த்த இதை உபயோகிக்கலாம்.
2. கால்சியம் ஆக்ஸைட் அல்லது சுட்ட சுண்ணும்பு (quick lime)	ஆல்கஹால்களை உலர்த்த இது பயன்படுகிறது. ஆனுல் எஸ்டர்களை உலர்த்த இது பயன்படாது. ஏனெனில் எஸ்டர்களை அது நீராற் பகுக்கிறது.
3. காஸ்டிக் பொட்டாஷ்	அமீன்களை சுத்தப்படுத்த இது பயன்படுகிறது. இது காரமானதால் அமிலங்கள், பீனுல்கள், எஸ்டர்கள் போன்றவற்றை உலர்த்தப் பயன்படாது.
4. பொட்டாசியம் கார்பனேட்டு	பொட்டாஷ் காரம் போன்றவை (caustic potash) உபயோகப்படுத்த முடியாத சில அமீன்களுக்கு இது உபயோகிக்கப்படுகிறது.
5. நீரற்ற சோடியம் சல்ஃபேட்டு	அனேகமாக எல்லா பொருள்களையும் உலர்த்த இது பயன்படும். இது நடுநிலைத் தன்மை உடைய உப்பாக இருப்பதே காரணமாகும். இது மிக மிக மெதுவாகவே உலர்த்துகிறது.
6. நீரற்ற மெக்னீஸியம் சல்ஃபேட்டு (magnesium sulphate)	இதுவும் ஒரு நடுநிலைத் தன்மையுடைய உலர்த்தும் பொருளாகும். இது சோடியம் சல்ஃபேட்டை விரைவில் உலர்த்தும் தன்மையுடையது.
7. சோடியம் (sodium metal)	சோடியம் உலர்த்தும் பொருளாக உபயோகப்படுத்தப்படும்போது கம்பி போன்ற அளவில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. ஈதர்களை உலர்த்த இது பெரிதும் பயன்படுகிறது. காரங்களால் எளிதில் பாதிக்கப்படும் பொருள்களுக்கு இதை உபயோகிக்க முடியாது.

சில சமயம் நீர்மங்களிலுள்ள வேண்டாத பொருள்கள் (impurities) கொதிநிலை மாருக் கலவையாக வெளியேற்றப்படு கிறது. அல்லது அடர் கந்தக அமிலத்துடன் குலுக்கிப் பின்பு அமிலம் வேருகவும் நீர்மம் வேருகவும் பிரிக்கப்படுகிறது. இம் முறை அமிலங்களால் பாதிக்கப்படாத பொருட்களுக்கும், அமிலங்களால் பாதிக்கப்படாத பொருட்களுக்கும், அமிலத் தோடு கலக்காத நீர்மங்களுக்குமே பயன்படும்.

காய்ச்சி வடித்தல்

நீர்மத்திலுள்ள பொருள் எளிதில் ஆவியாகாதவையா யிருந்தால் சாதாரண வடித்தல் முறையிலேயே சுத்தப்படுத்தி விடலாம். நீர்மங்கள் எளிதில் ஆவியாகிப்பின் கொள்கலத்தை அடைகிறது. அதே சமயம் அதிலுள்ள வேண்டாப் பொருள்கள் வடிவாலையில் தங்கி விடுகின்றன.



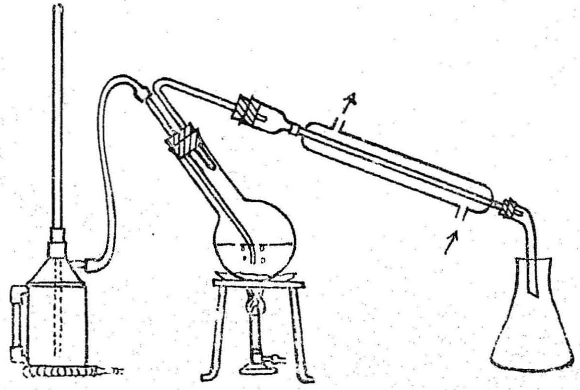
படம் 4.
காய்ச்சி வடித்தல்.

பல நேரங்களில் மேற்கூறிய முறை உபயோகப்படுவ தில்லை. நாம் சுத்தப்படுத்த வேண்டிய பொருளுடன் எளிதி ஆவியாகும் பொருள் இருந்தால் அதைப் பகுதிக் காய்ச் வடித்தல் முறையிலேயே பிரிக்கவேண்டும். சாதாரன வ வாலையை உபயோகப்படுத்திஞல் பொருட்களை எளிதில் பகு

முடியாது. சாதாரண வடிவாலையை உபயோகிக்க வேண்டுமானால் பகுக்கப்படும் பொருட்களின் கொதிநிலையில் அதிக வேறுபாடு இருக்க வேண்டும். ஆனால் எல்லாப் பொருட்களையும் தகுந்தபிரிகை அடுக்கை (fractionating column) உபயோகிப்பதன் மூலம் பிரிக்கலாம். பிரிக்கப்படும் பொருள்களின் தன்மைக்கு ஏற்ப அழுத்தம் குறைந்த நிலையிலும், நீராவியால் காய்ச்சி வடித்தல் முறையிலும் பிரிக்கலாம்.

நீராவியால் காய்ச்சி வடிக்கும் முறை

இம் முறையால் பல திடப் பொருள்களும் நீர்மப் பொருள்களும் சுத்தம் செய்யப்படுகின்றன. இம் முறையை உபயோகிக்க வேண்டுமென்றால் சுத்தப்படுத்தப்படும் பொருள் எளிதில் ஆவியாகி மாறக் கூடியதாகவும் அதில் கலந்துள்ள வேண்டாப் பொருள்கள் எளிதில் ஆவியாகாதவையாகவும் இருக்கவேண்டும்.



படம் 5.

நீராவியால் காய்ச்சி வடித்தல்.

இப் பொருட்களின் தொகுப்பில் ஓர் அடிவட்டக் குடுவை உள்ளது. அதை இருதுளை உள்ள ஓர் அடைப்பானால் மூடி ஒன்றின் வழியே நீண்ட குழாயைச் செலுத்தவும், மற்றதின் வழியே ஒரு சிறு வளைந்த குழாயைச் செலுத்தி அக்குழாயின் மறு பகுதியை நீர் சூழலும் குளிர்வி (condenser) யுடன் சேர்க்கவும். நீண்ட குழாய் நீராவி உற்பத்தி செய்யப்படும் கலத்துடன் ஒரு சிறு ரப்பர் துண்டினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. குளிர்வியின் மறுமுனையுடன் ஒரு கொள்கலம் சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது.

நீராவியால் காய்ச்சி வடிக்க வேண்டிய பொருளை அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். அது நீர்மமாயிருந்தால் அப்படியேயும், அது திடப் பொருளா யிருந்தால் நீரிலும் எடுத்துக்கொள்ளவேண்டும். இத்திரவம் அல்லது கரைசல் வழியே நீராவியைச் செலுத்த வேண்டும். குடுவையுள் உள்ள கரைசல் வெகு சீக்கிரத்தில் சூடுபடுத்தப் படுகிறது. அதிலிருந்து வெளிவரும் நீராவியுடன் கரிமப் பொருளின் ஆவியும் கலந்து வெளி வருகிறது. அவை கொள் கலத்தை அடைந்தவுடன் சுருங்கிச் சேர்கிறது. குடுவையுள் அதிகமான நீர்மம் இருக்குமானல் அதைப் புன்சன் சுவாலை யால் சூடுபடுத்த வேண்டியது அவசியமாகிறது.

கொள்கலத்தில் வந்து சேரும் வடிபொருள் நீரில் கரையக் கூடியதாக இருந்தால் ஒரு நீர்க்கரைசலே கிடைக்கும். இதிலிருந்து கரிமப் பொருளை பிரித்தெடுக்க ஈதரைப் பயன் படுத்தலாம். ஈதரில் கரிமப் பொருள் கரைந்து விடுவதால் ஈதர் பகுதியை நீரிலிருந்து பிரித்தெடுத்துப்பின் ஈதரை வெளி யேற்றினல் சுத்தமான கரிமப் பொருள் கிடைக்கும்.

கொள்கலத்தை அடையும் பொருள் நீரில் கரையாத திண்ம மாக இருந்தால் அதை எளிதில் வடித்துப் பிரித்து எடுத்து விடலாம். அதுவே நீரில் கரையாத நீர்மமாக இருந்தால் அவை இரு அடுக்காகப் பிரியும். அவைகளை பிரிபுனலின் உதவியால் பிரித்து எடுத்து விடலாம்.

சில கரிமப் பொருள்களை சாறு இறக்கல் முறையாலும் சுத்தப்படுத்தலாம். சுத்தப்படுத்தப்பட்ட பொருளின் தன்மையை அறிய அதன் உருகுநிலை அல்லது கொதிநிலை உதவுகிறது. சுத்தப்படுத்தப்பட்ட பொருள் நீர்மமாக இருந்தால் ஒரே கொதிநிலையை உடையதாகயிருக்கவேண்டும். அது திண்மமாக இருக்குமேயானல் அதன் பல பகுதிகளும் ஒரே உருகுநிலை உடையாவையாயிருக்க வேண்டும்.

2. கரிமச்சேர்மங்களின் தயாரிப்பு

1. ஈதைல் புரோமைடு (**Ethyl Bromide**) C_2H_5Br

தேவைப்படும் பொருள்கள்

தனி ஆல்கஹால் (absolute alcohol) — 37 மி.லி.

அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் — 40 மி.லி.

பொடித்த பொட்டாசியம் புரோமைடு — 50 கிராம்

செய்முறை

40 மி. லி. சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை 500 மி. லி. கொள் அளவுள்ள ஒரு வடிகுடுவையுள் அளந்து ஊற்றிக் கொள்ள வேண்டும். அதனுடன் 37 க.செ.மீ. ஆல்கஹாலை சொட்டு, சொட்டாகச் சேர்த்துக் கலக்க வேண்டும். உஷ்ணம் அதிகரித்தால் அதை குழாய் நீரில் குளிரவைக்க வேண்டும். பிறகு பொடி செய்யப்பட்ட பொட்டாசியம் புரோமைடை சிறிது சிறிதாக சேர்க்க வேண்டும். புரோமைடைப் போடும் போது குடுவையின் மூடியை சீக்கிரத்தில் திறந்து விட வேண்டும். அந்தக் கலவையை மண் தட்டில் (sand bath) வைத்து கீழ்க்காட்டியுள்ள மாதிரி சூடுபடுத்த வேண்டும். வடி குடுவையுடன் ஒரு லீபிக் குளிர்வியை உபயோகிக்க வேண்டும். லீபிக் குளிர்வியின் மறுமுனையில் ஓர் இணங்கியைச் சேர்த்து இணங்கியின் முனை நீரில் அமிழ்ந்து இருக்கும்படி செய்துகொள்ள வேண்டும். கலவையைச் சுத்தப்படுத்த வேண்டும். எண்ணெய் போன்ற நீர்மம் கொள்கலனில் சேர்கிறது. காய்ச்சி வடித்தலை இந்நீர்மச் சொட்டு வரும் வரைத் தொடர வேண்டும். சில சமயம் கலவை பொங்க ஆரம்பிக்கும். அப்பொழுது வடிகுழாயை மண் தட்டிலிருந்து சிறிது நேரம் அப்புறப்படுத்த வேண்டும். கொள்கலத்தில்

வந்தடைந்த எதில் புரோமைடை ஒரு பிரிபுனலில் இட்டு 100 மி.லி. நீர்த்த சோடியம் கார்பனேட் கரைசலால் (2N) இரு முறை கழுவவேண்டும். பின்பு சுத்தமான தண்ணீரில் கழுவ வேண்டும். பிரிபுனலில் கீழுள்ள அடுக்கு ஈதைல் புரோமைடாகும். அதைப் பிரித்து எடுத்து அதனுள் உலர்ந்த கால்சியம் குளோரைடைச் சேர்த்து அரை மணி நேரம் வைக்க வேண்டும். உலர்த்தப்பட்ட ஈதைல் புரோமைடை ஒரு சூடு நீர்த்தொட்டியின் உதவியால் காய்ச்சி வடிக்க வேண்டும். ஈதைல் புரோமைடு நிறமற்ற நீர்மமாக 38°C வடிகிறது. கிடைக்கும் எடை 25 கிராம்.

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 \longrightarrow C_2H_5HSO_4 + H_2O$$

$$C_2H_5HSO_4 + KBr \longrightarrow C_2H_5Br + KHSO_4$$

தயாரிப்பு 2: ஈதைல் அயோடைடு (**Elhyl Iodide**) I_2H_2I

தேவைப்படும் பொருள்கள்

பொடித்த அயோடின்	——	25 கிராம்
சிவப்பு பாஸ்வரம்	——	2.5 கிராம்
தனி ஆல்கஹால்	——	25 மி. லி.

செய்முறை

250 மி.லி. கொள் அளவுள்ள ஓர் அடிவட்டக் குடுவைக்கு ஒரு லீபிக் குளிர்வியைப் பொருத்த வேண்டும். லீபிக் குளிர்வியில் நீர் சுற்றிவர வேண்டும். குடுவையில் பாஸ்வரத்தையும் ஆல்கஹாலையும் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். குடுவையின் அடைப்பானை விரைவில்நீக்கி அதனுள் பொடித்த அயோடினை ஒரு தடவைக்கு 3–4 கிராம் வரை இருநிமிடத்திற்கொருமுறை போடவேண்டும். கொஞ்சம் சூடு உண்டாகலாம். ஆனால் அயோடினை சரியான பக்குவத்தில் சோத்தால் சூடு உண்டாகாது. அயோடின் எல்லாம் சேர்த்த பிறகு குடுவையுள் உள்ள கலவையை 10 நிமிடங்களுக்கு தனித்து வைக்கவேண்டும். பிறகு குடுவையை ஒரு வெந்நீர் தொட்டியிலிட்டு உஷ்ணப்படுத்த வேண்டும். பிறகு குடுவையிலுள்ள கலவையைக் காய்ச்சி வடிக்கவேண்டும். கொள்கலத்தில் ஈதைல் அயோடைடுடன் சிறிது ஆல்கஹாலும் சேருகிறது. அந்த ஆல்கஹால் சிறிது சிவந்த நிறமுடன் இருப்பதற்குக் காரணம் அதில் கரைந்துள்ள அயோடினாகும். இக்கலவையை ஒரு பிரிபுனலிலிட்டு சுமார் 100 மி.லி. சோடியம் கார்பனேட்

கரைசலால் (10%) 2 அல்லது 3 முறை கழுவவும். பின்பு காய்ச்சி வடித்த நீரைக் கொண்டு கழுவவும். சுத்தமாக கழுவப்பட்ட ஈதைல் அயோடைடை ஒரு குடுவையுளிட்டு அதனுள் உலர்ந்த கால்சியம் குளோரைடைப் போட்டு 10-15 நிமிடங்கள் வைக்கவும். இப்பொழுது ஈதைல் அயோடைடு நன்கு உலர்த்தப்படுகிறது. இதை வாலை வடிகுடுவையினின்றும் காய்ச்சி வடிக்க வேண்டும். 72°C கொதிநிலையில் கொள்கலத்தில் சேரும் பகுதி சுத்தமான ஈதைல் அயோடைடு ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 24 கிராம்.

$$2P + 3I_2 \longrightarrow 2PI_3$$

$$6C_2H_5OH + 2PI_3 \longrightarrow 6C_2H_5I + 2H_3PO_3$$

தயாரிப்பு 3: குளோரோஃபார்ம் (Chloroform) $CHCl_3$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

சலவைத்தூள் (bleaching powder)	— 100 கிராம்
தண்ணீர்	— 250 மி.லி.
அசெட்டோன்	— 45 மி.லி. (35கிராம்)

செய்முறை

100 கிராம் சலவைத்தூளை ஒரு கல்வத்தில் இட்டு 250 மி.லி. தண்ணீரை கொஞ்சம் கொஞ்சமாக ஊற்றி நன்ருக அரைத்துக் கிடைக்கும் கலவை ஒரு லிட்டர் அடித்தட்டையான ஒரு குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. குடுவைக்கு ஓர் அடைப்பானைப் பொருத்தி அதில் ஒரு லீபிக் குளிர்வியை செருகப்படுகிறது. குளிர்வியில் தண்ணீர் இடைவிடாது சுழல வேண்டும். குளிர்வியின் வாய்வழியே 44 மி.லி. அசெட்டோன் ஊற்றி நன்ருக கலக்கப்படுகிறது. அசெட்டோன் விட்ட சில நிமிடங்களுக்குள்ளேயே வினை ஏற்படுகிறது. இதில் ஏற்படும் தீவிர வினையைக் கட்டுப்படுத்த பக்கத்திலேயே ஒரு குளிர்நீர்த் தொட்டியை (cold water bath) வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். வினை ஏற்படாவிட்டால் மிகவும் பாதுகாப்புடன் கொதிநீர்த் தொட்டியில் வைத்து சூடுபடுத்தி உடன் எடுத்துவிட வேண்டும். வினை தீவிரமாக செயல்படுகிறது. வினைவேகம் குறைந்து ?ரானவுடன் குடுவை மேலும் 5-10 நிமிடங்கள் கொதிநீர்த் தொட்டியில் சூடுபடுத்தப்படுகிறது. பிறகு அதை குளிரச் செய்து காய்ச்சி வடிக்க வேண்டும்.

இம் முறையில் கிடைத்த குளோரோஃபார்ம் சிறிது அமிலத் தன்மையுடையது. எனவே இதைப் பிரிபுனலிட்டு நீர்த்த சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு போட்டுக் கழுவ வேண்டும். பிரிபுனலின் அடிப்பகுதியில் சேரும் குளோரோஃபார்மை பிரித் தெடுத்து, நீரற்ற கால்சியம் குளோரைடால் உலர்த்தி அதைக் காய்ச்சி வடித்தால் சுத்தமான குளோரோஃபார்ம் 61°C-ல் கிடைக்கிறது.

$$CH_3COCH_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_3COCCl_3 + 3HCl$$
$$2CH_3COCCl_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow 2CHCl_3 + (CH_3COO)_2Ca$$

தயாரிப்பு 4 : அயோடோஃபார்ம் (**Iodoform**) CHI_3

தேவைப்படும் பொருள்கள்

வடித்துப் பிரித்த ஆல்கஹால் — 6 மி. லி.
பொட்டாசியம் கார்பனேட்டு — 10 கிராம்
அயோடின் — 10 கிராம்

பொட்டாசியம் கார்பனேட்டு 45 மி.லி. தண்ணீரில் கரைக்கப் பட்டு 100 மி.லி. உள்ள ஒரு குடுவையுள் எடுத்துக்கொள்ளப் படுகிறது. ஆல்கஹால் இக்கரைசலுக்குச் சேர்க்கப்படுகிறது. கரைசலை நன்ருகக் கலக்க வேண்டும். இதற்கு அயோடினைச் சிறிது சிறிதாகச் சேர்க்கவும். இக்கலவையை தண்ணீர்த் தொட்டியிலிட்டு 80°C அளவில் சூடுபடுத்த வேண்டும். சூடேற்றும் போது சூட்டைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அதிகரிக்க வேண்டும். பிறகு குளிர வைக்க வேண்டும். கரைசலிலிருந்து மஞ்சள் நிறப்படிகமாக அயோடோஃபார்ம் வெளிப்படுகிறது. அது வடித்தெடுத்து, நீரில் கழுவி, ஆல்க ஹாலிலிருந்து படிகமாக்கப்படுகிறது. சுத்தப்படுத்தப்பட்ட அயோடோஃபார்ம் எலுமிச்சை நிற மஞ்சள் நிறமுடையதாயும் தனக்கே உரிய வாசனையுடனும் இருக்கிறது. இதன் உருகுநிலை 119°C. கிடைக்கும் அளவு 3 கிராம்.

$$C_2H_5OH + 4I_2 + 3K_2CO_3 \longrightarrow CHI_3 + HCOOK + 5KI + 3CO_2 + 2H_2O$$

தயாரிப்பு 5 : ஆக்ஸாலிக் அமிலம் (**Oxalic Acid**) (**COOH**)$_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

அடர் நைட்ரிக் அமிலம் — 150 மி. லி.
சர்க்கரை (சுக்ரோஸ்) — 30 கிராம்

செய்முறை

இந்தத் தயாரிப்பில் எராளமான நைட்ரஸ் வாயுக்கள் வெளியாவதால் இதை புகைக் கூண்டுக்குள் செய்வது அவசியம். 30 கிராம் சர்க்கரையைப் பொடி செய்து (மிக நுணுக்கமாக செய்யத் தேவையில்லை) அதை ஒரு லிட்டர் குடுவையுள் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். அதனுடன் 150 மி. லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியின் உதவியால் சூடுபடுத்த வேண்டும். குடுவை இளம் சூடாக இருக்கும் போது சர்க்கரையின் பெரும்பகுதி கரைந்துவிடுகிறது. வேகமான வினை ஏற்படுகிறது. நைட்ரஸ் வாயுக்கள் வெளிவருகின்றன. வாயுக்கள் வெளியேற ஆரம்பித்தவுடன் குடுவையை நீர்த் தொட்டியிலிருந்து நீக்கி சூடுகடத்தப்படாத மரத் தொட்டியில் 15 நிமிடங்கள் வைக்க வேண்டும். அல்லது அதை அறை உஷ்ணநிலையிலேயே 24 மணி நேரம் வைக்க வேண்டும். வினை முடிந்தவுடன் படிகங்களுக்கு மேலுள்ள தெளிந்த நீரை வடித்தெடுத்துவிட்டு கரைசலை நீர்த் தொட்டியிலிட்டு 25 க.செ.மீ. வரும் வரை காய்ச்ச வேண்டும். கரைசல் குளிரும்பொழுது படிகங்கள் வெளிப்படுகின்றன. இவைகளை வடித்தெடுத்து ஈரமான படிகங்களை வடித்தாளிலிட்டு உலர வைக்க வேண்டும். இதை மறுபடிகமாக்க மிகக் குறைந்த தண்ணீரை உபயோகிக்கவேண்டும். இதன் படிகங்கள் இரு நீர் மூலக் கூறுகளுடன் வெளிப்படுகின்றன. இதன் உருகுநிலை 101.5° C. கிடைக்கும் அளவு 10 கிராம்.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + 18[O] \longrightarrow 6\,(COOH)_2 + 5H_2O$$

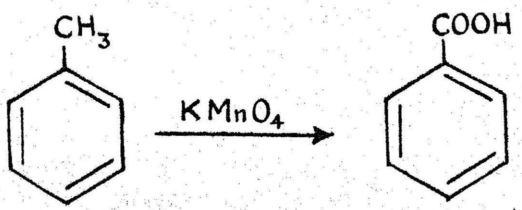
தயாரிப்பு 6 : பென்சாயிக் அமிலம் (டொலுயினிலிருந்து) (Benzoic Acid) C_6H_5COOH

தேவைப்படும் பொருள்கள்

பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட்டு	—	6·0 கிராம்
டொலுயின்	—	5 மி.லி.

5 மி. லி. சோடியம் கார்பனேட் கரைசலையும் (2N), 5 மி..லி டொலுயினையும் ஒரு லிட்டர் குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். குடுவைக்கு ஒரு லீபிக் குளிர்வியை பொருத்த வேண்டும். 6 கிராம் பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட்டை 100 க. செ. மீ. தண்ணீரில் கரைக்க வேண்டும். தடவைக்கு 10 க. செ. மீ. வீதம் இப்பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட்டுக்

கரைசலை குளிர்வி வழியாகச் சேர்க்க வேண்டும். சேர்க்கப் படும் கரைசலில் நிறம் மாருமல் இருக்கும் வரை சேர்க்க வேண் டும். குடுவையை ஒரு கம்பி வலைமேல் வைத்து சூடுபடுத்த வேண்டும். அதன் கொதிநிலையிலேயே 15 நிமிடங்கள் வரை இருக்க வேண்டும். அதே சமயம் சேர்க்கப்படும் பர்மாங்க னேட் கரைசலின் நிறம் மாருமல் இருக்க வேண்டும். பின்பு குடுவையைக் குளிரச் செய்து அதில் கீழ்ப்படிந்துள்ள மாங் கனீஸ் டைஆக்ஸைடை வடித்து நீக்கிவிட வேண்டும். வடி நீரில் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் 20 மி.லி-யும், 5 கிராம் சோடியம் பைசல்ஃபைட்டையும் சேர்க்க வேண்டும். பர்மாங்கனேட் நிறம் இருந்தால் மேலும் சோடியம் பைசல்ஃபைட்டை சேர்த்துக் கரைசல் நிறமற்றதாக மாறும்வரை சேர்க்க வேண்டும். குளிர்ந்த கரைசலிலிருந்து பென்சாயிக் அமிலம் படிகிறது. அதை வடிபம்பின் உதவியால் வடித்தெடுத்து, சுடுநீரில் மறுபடிகமாக்க வேண்டும். சுத்தமான அமிலத்தின் உருகுநிலை 121°C. கிடைக்கும் அளவு 3 கிராம்.



தயாரிப்பு 7: **பென்சாயிக் அமிலம்** (பென்சைல் குளோ ரைடிலிருந்து) C_6H_5COOH

தேவைப்படும் பொருள்கள்

பென்சைல் குளோரைடு	—	5 மி.லி
நீர் நீக்கப்பட்ட சோடியம் கார்பனேட்	—	5 கிராம்
பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட்	—	10 கிராம்

செய்முறை

கழுத்துக்குட்டையான 500 க.செ.மீ. உள்ள ஒரு வாய் அகன்ற குடுவையுள் 200 மி.லி. தண்ணீரில் 5 கிராம் சோடியம்

கார்பனேட்டையும் 10 கிராம் பொட்டாசியம் பர்மாங்க னேட்டையும் கரைக்க வேண்டும். அதன் பின் 5 மி.லி. பென் சைல் குளோரைடு அதனுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. குடுவைக்கு ஒரு குளிர்வியைப் பொருத்தி சுமார் 1½ மணி நேரத்திற்கு சூடு படுத்தவும், அல்லது குளிர்வியிலிருந்து வடியும் நீர்மத்தில் எண்ணெய் போன்ற துளிகள் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும். இது கொதித்துக் கொண்டு இருக்கும் போதே பொட்டாசியம். பர்மாங்கனேட் ஆக்ஸிஜன் இறக்கம் அடைந்து மாங்கனீஸ் டைஆக்ஸைடு படிகிறது. குடுவையைக் குளிரச் செய்து கிட்டத்தட்ட 50 மி.லி. ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். பென்சாயிக் அமிலம் முழுமையும் வீழ்படிகிறது. இக்கலவைக்கு 100 மி. லி. 20% சோடியம் சல்பைட்டுக் கரைசலைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். அதி லுள்ள மாங்கனீஸ் டைஆக்ஸைடு முழுவதும் கரைந்துவிடு கிறது. மீதமுள்ள பென்சாயிக் அமிலம் வடித்து நீக்கப்பட்டு, சுடுநீரிலிருந்து மறுபடிகமாக்கப்படுகிறது.

உருகுநிலை 121°C. கிடைக்கும் அளவு 45 கிராம்.

$$C_6H_5CH_2Cl \xrightarrow{H_2O} C_6H_5CH_2OH \xrightarrow{(O)} C_6H_5COOH$$

தயாரிப்பு 8 : பென்சாயிக் அமிலம் (Benzoic Acid)

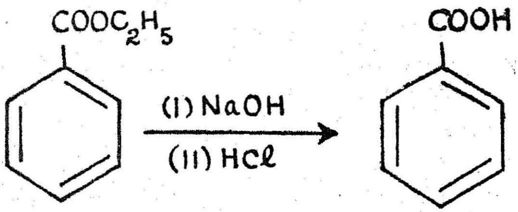
தேவைப்படும் பொருள்கள்

ஈதைல் பென்சோயேட்	5 கிராம்
சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு	5 கிராம்

சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடை 50 மி.லி. தண்ணீரில் கரைக் கவும். ஈதைல் பென்சோயேட்டை 250 மி.லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளவும். அதற்கு லிபிக் ஆவிமீள் கலனைப் பொருத்தவும்.

இதற்கு சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலைச் சேர்த்து குடுவையை கம்பி வலையின் மேல் வைத்துச் சூடு செய்யவும். கரைசலின் மேல் மிதக்கும் எண்ணெய் போன்ற அடுக்கு மறையும் வரைச் சூடுபடுத்தவும். பின் குடுவையைக் குளிரச் செய்து அதற்கு நீர்த்த சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைக் கரைசல் அமிலத்தன்மை அடையும் வரைச் சேர்க்கவும். பென்சாயிக் அமிலம் வீழ்படிகிறது. அதை வடித்துப் பிரித்து நீரால் கழுவவும். உலர்ந்த அமிலத்தை வெந்நீரிலிருந்து மறுபடிக

மாக்கவும். இதன் உருகுநிலை 121°C. கிடைக்கும் அளவு 4 கிராம்.

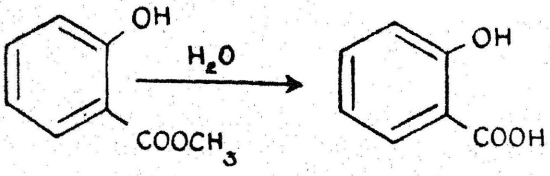


தயாரிப்பு 9 : சாலிசிலிக் அமிலம் (Salicylic Acid)
$_6H_4(6OH)(COOH)$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

மீதைல்சாலிசிலேட் 5 கிராம்
சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு 5 கிராம்

சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடை 50 மி.லி. தண்ணீரில் கரைக்கவும். மீதைல் சாலிசிலேட்டை ஒரு 250 மி.லி உள்ள ஓர் அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக்கொள்ளவும். அதற்கு ஒரு லீபிக் ஆவிமீள் கலத்தைப் பொருத்தவும். மீதைல் சாலிசிலேட்டுடன் காரக் கரைசலைக் கலந்து குடுவையை ஒரு கம்பி வலையின் மேல் வைத்துச் சூடுபடுத்தவும். எண்ணெய் போன்ற பொருளான மீதைல் சாலிசிலேட் முற்றிலும் நீங்கும் வரைச் சூடுபடுத்தவும். பின் குடுவையைக் குளிரச் செய்து அதற்கு நீர்த்த சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைக் கலவை அமிலம் ஆகும் வரைச் சேர்க்கவும். சாலிசிலிக் அமிலம் வீழ்படிகின்றது. அதை வடித்தெடுத்து நீரால் கழுவி வென்னீரிலிருந்து மறுபடிகமாக்கவும். இது ஊசி போன்ற உருவ அமைப்பை உடையது. இதன் உருகுநிலை 155°C, ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 4·5 கிராம் ஆகும்.



தயாரிப்பு 10 : டெரிதாலிக் அமிலம் (Terephthalic Acid)
(க்ஸைலீனிலிருந்து) $C_6H_4(COOH)$

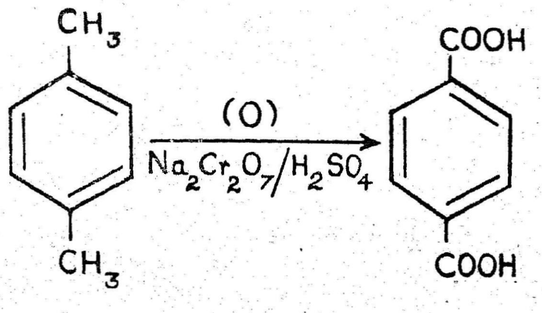
தேவைப்படும் பொருள்கள்

P-க்ஸைலின்	—	12·5 (15 மி. லி.)
சோடியம் டைக்குரோமேட்	—	70 கிராம்
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	—	170 கிராம் (92 மி.லி.)

செய்முறை

15 க. செ. மீ. p-க்ஸைலீன், 300 க. செ.மீ. தண்ணீரில் கரைக்கப்பட்ட 70 கிராம் சோடியம் டைக்குரோமேட் இவைகளை ஒரு லிட்டர் குடுவையிலிட்டு அதற்கு ஓர் ஆவிமீட்புச் குளிர்வியை (reflux-condenser)ப் பொருத்த வேண்டும். குடுவையுள் ஒரு பிரிபுனலையும் மின் விசையால் இயங்கும் ஒரு கலக்கியையும் பொருத்த வேண்டும். பிரிபுனலில் 92 மி. லி. அடர்கந்தக அமிலத்தை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக ஊற்ற வேண்டும். வினை கட்டுக்கடங்காமல் போகாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும். எல்லா அமிலமும் சேர்க்கப்பட்ட பிறகு வினை கட்டுப்பட்ட நிலையிலிருப்பதோடு உஷ்ணநிலையும் குறைந்திருக்கும். எனவே, அதை மேலும் 30 நிமிடங்களுக்குக் கொதிக்க வைக்க வேண்டும். வினைப் பொருள்களைக் குளிரவைத்து, 500 க.செ.மீ. ஐஸ் தண்ணீரில் ஊற்றி ஒரு மணி நேரத்திற்கு வைக்க வேண்டும். தூய்மையற்ற டெரிதாலிக் அமிலத்தை வடித்தெடுத்து 25 மி.லி. குளிர் நீரினால் கழுவிவிட்டு பிறகு சிறிதளவு ஈதரில் கழுவ வேண்டும். இதை 60 மி.லி. 5% சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடில் கரைக்க வேண்டும். அதில் வீழ்படியும் குரோமியம் ஹைடிராக்ஸைடை வடித்துப் பிரித்துவிட வேண்டும். பிறகு அக்கரைசலுக்கு நீர்த்த சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைக் கரைசல் அமிலநிலை அடையும்வரை சேர்க்க வேண்டும். இப்பொழுது சுத்தப்படுத்தப்பட்ட டெரிதாலிக் அமிலம் வீழ்படிகிறது. வடித்தெடுக்கப்பட்ட டெரிதாலிக் அமிலம் 100° C உஷ்ணநிலையில் நீர்த் தொட்டியின் மேல் வைத்து உலர்த்தப்படுகிறது.

டெரிதாலிக் அமிலம் 300° C-ல் உருகாமல் பதங்கமாகிறது. இது ஆல்கஹாலிலும், நீரிலும் கரையாத் தன்மையைப் பெற்றிருக்கிறது.



தயாரிப்பு 11: பென்சைல் ஆல்கஹாலும் பென்சாயிக் அமிலமும் (Benzyl Alcohol and Benzoic Acid) $C_6H_5CH_2$-OHC_6H_5COOH

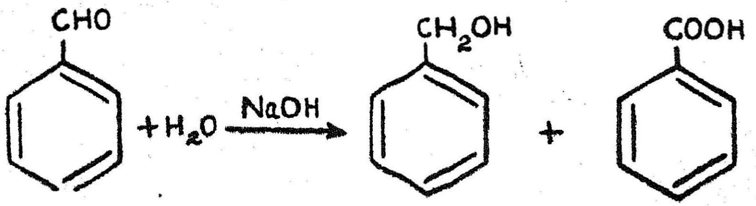
தேவைப்படும் பொருள்கள்

பென்சால் டிஹைடு	—	12·5 கி.
சோடாக்காரம்	—	12·0 கி.

புதிதாக வடித்தெடுக்கப்பட்ட 12·5 கி. பென்சால் டிஹைடையும் 10 மி.லி.யில் கரைத்த 12 கி. சோடா காரத்தையும் 100 மி.லி. கொள்அளவுள்ள ஓர் அடிவட்டக் குடுவையுள் இட்டு, தக்கையால் மூடி வேகமாகக் குலுக்கவும். ஒரு பால்மம் கிடைக்கின்றது. அதை மறுநாள்வரை எடுத்து வைத்து விடவும். பின் அதில் தண்ணீர்விட்டு அதில் உண்டான சோடியம் பென்சோயேட்டைக் கரைத்துவிடவும். 25 மி.லி. அளவுள்ள ஈதருடன் 4 முறை அக்கரைசலைக் குலுக்கி ஈதரைத் தனியேப் பிரித்து விடவும். இந்த ஈதர் பகுதியில் பென்சைல் ஆல்கஹால் இருக்கிறது. இதில் கலந்துள்ள சிறிதளவு பென்சால் டிஹைடை நீக்க இதனுடன் சோடியம் பைசல்ஃபைட்டு பூரிதக் கரைசலைச் சேர்த்துக் குலுக்கவும். பென்சால் டிஹைடு-சோடியம் பைசல்ஃபைட்டு கூட்டுப் பொருளாக வீழ்படிகின்றது. அதை வடித்து நீக்கிவிடவும். மிகுந்துள்ள ஈதர் கரைசலுக்கு நீர் நீக்கப்பட்ட மக்னீசியம் சல்ஃபேட்டு சேர்த்து சிறிது நேரம் வைக்கவும். அதிலுள்ள நீர் நீக்கப்பட்டவுடன் வடித்து எடுக்கவும். 200—208°Cக்குள் வடிக்கப்படும் பகுதி பென்சைல் ஆல்கஹாலாகும். அதன் கொதிநிலை 205·8° C ஆகும்.

ஈதர் நீக்கியதுபோக மிகுந்துள்ள காரக்கரைசலுக்கு அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் சேர்த்தால் பென்சாயிக் அமிலம் வீழ்படிவாகின்றது. அதை வடித்து எடுத்துக்கொள்ளவும். கிடைக்கும் படிகங்களை நீரிலிருந்து படிகமாக்கவும். அதன் உருகுநிலை 121° ஆகும்.

பென்சைல் ஆல்கஹால் 5 கிராமும், பென்சாயிக் அமிலம் 5 கிராமும் கிடைக்கின்றன.



தயாரிப்பு 12 : ஈதைல் அசெட்டேட் (Ethyl Acetate) $CH_3COOC_2H_5$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

தனி ஆல்கஹால்	—	23 மி.லி.
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	—	5 மி.லி.
கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலம்	—	30 மி.லி.

ஒரு 250 மி. லி. வடிகுடுவைக்கு ஒரு பொருத்தமான அடைப்பானை இட்டு அதன் வழியே ஒரு பிரிபுனலைச் சேர்க்கவும்.

பிரிபுனலின் வடிகுழாய் வடி குடுவையின் பக்கக் குழாய்க்கும் கீழே இருக்க வேண்டும். வடி குடுவைக்குள் ஆல்கஹாலையும் அசெட்டிக் அமிலத்தையும் சேர்த்துக் கலக்கவும். பின் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். அப்போது உண்டாகும் சூட்டை நீர்த் தொட்டியிலிட்டுக் குளிர வைக்கவும். வடிகுடுவைக்குள் புறையுள்ள இரு பீங்கான் துண்டுகளைப் போட்டு பின் அதன் பக்கக் குழாயை இறுக மூடிவிடவும். வடி குடுவையுள் உள்ளக் கலவையை ஆவிமீள் முறையில் 10 நிமிடங்களுக்குக் கொதிக்க வைக்கவும். பின் குடுவையைக் குளிரவைத்து அதனுடன் ஒரு குளிர்கலனைச் சேர்த்து எண்ணெய்த் தொட்டியில் வைத்து 180°C உஷ்ண நிலையில் சூடுபடுத்தவும். சிறிது நேரத்தில் ஈதைல் அசெட்டேட் ஒரே சீராக வடியத் தொடங்குகின்றது. அதை சேகரிக்கும் கலத்தில் சேர்த்து வைக்கவும். ஈதைல் அசெட்டேட்டுடன் கலந்துள்ள வினைபுரியாத ஆல்கஹாலையும் அசெட்டிக் அமிலத்தையும் நீக்க அதை இரு பங்கு தண்ணீருடன் சேர்த்துக் குலுக்கவும். நீர்ப்பகுதியைப் பிரித்து எடுத்து விடவும். மீதமுள்ள எஸ்ட்டரை நீரற்ற சோடியம் கார்பனேட்டுடன் சேர்த்துவைத்து உலர வைக்கவும். நீர் நீக்கப்பட்ட ஈதைல் அசெட்டேட்டைக் காய்ச்சி வடிக்கவும். 76° - 77°Cக்குள் சேரும் பாகம் தூய்மையான ஈதைல் அசெட்டேட் ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 26·5 கிராம்.

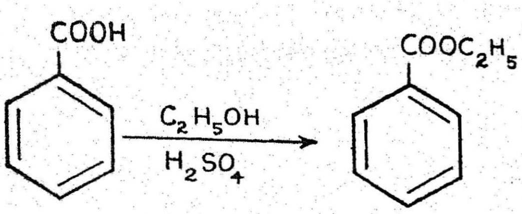
$$CH_3COOH + C_2H_5OH \longrightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

தயாரிப்பு 13: ஈதைல் பென்சோயேட் (Ethyl Benzoate) $C_6H_5COOC_2H_5$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

பென்சாயிக் அமிலம்	12 கி.
தனி ஆல்கஹால்	25 கி.
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	2 கிராம்

பென்சாயிக் அமிலம் 12 கி. தனி ஆல்கஹால் 25 கி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் 3 கிராமும், 250 மி.லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக்கொள்ளவும். இக் கலவையை ஆவிமீள் முறையில் சுமார் 2 மணி நேரம் கொதிக்க வைக்கவும். பென் சாயிக் அமிலம் எஸ்ட்டர் ஆகிவிட்டதா என்பதைச் சோதித்துப் பார்க்க ஒரு சில திரவச் சொட்டுக்களை எடுத்து நீரில் விடவும். நீரில் எஸ்ட்டர் துளிகள் மட்டும் மிதந்து அதி லிருந்து பென்சாயிக் அமிலப் படிகங்கள் வெளிவராது இருப் பின் பென்சாயிக் அமிலம் எஸ்ட்டர் ஆக மாற்றம் அடைந்து விட்டதாகக் கொள்ளலாம். வினை முடிந்ததாகத் தெரிந்த வுடன் கலவையுள் எஞ்சியுள்ள ஆல்கஹாலைக் காய்ச்சி வடித்தல் முறையில் பிரித்தெடுக்கவும். அதில் மாசாக மிகுந் துள்ள பென்சாயிக் அமிலத்தை நீக்க அக்கரைசலை சோடியம் கார்பனேட்டுடன் அதன் நுரைப்பு அடங்கும்வரை சேர்க்கவும். பின் ஈதருடன் சேர்த்துக் குலுக்கி அதிலுள்ள எஸ்ட்டரை ஈதர் பகுதியில் பிரித்து எடுக்கவும். எஸ்ட்டரில் கலந்துள்ள ஈத ரைப் பிரித்தெடுக்க அக்கலவையை வெந்நீர் தொட்டியின் மேல் வைக்கவும். ஈதர் முழுவதும் வெளியேறுகிறது. மிகுந் துள்ள எஸ்ட்டரைக் காய்ச்சி வடித்தால் நிறமற்ற திரவமாக ஈதைல் பென்சோயேட் 213° C-ல் வடிகிறது. கிடைக்கும் அளவு 12 கிராம்.



தயாரிப்பு 14 : மீதைல் சாலிசிலேட் (Methyl Saliyslate)
$C_6H_4(OH)COOCH_3$

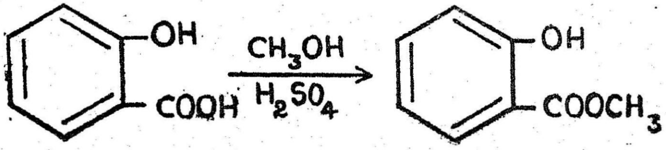
தேவைப்படும் பொருள்கள்

சாலிசிலிக் அமிலம்	8 கி.
மீதைல் ஆல்கஹால்	15 மி. லி.
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	3 மி. லி.

சாலிசிலிக் அமிலத்தையும் ஆல்கஹாலையும் ஒரு 100 மி.லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளவும். அதற்கு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச்

சேர்க்கவும். குடுவைக்கு ஒரு குளிர்கலனைப் பொருத்தி மூன்று மணி நேரம் ஆவிமீளக் கொதிக்கவைக்கவும். பின் அதிகப்படியான மீதைல் ஆல்கஹாலைக் காய்ச்சி வடிக்கவும். மிகுந்துள்ள கலவைக்கு 20 மி.லி தண்ணீர் விட்டுக் குலுக்கவும். இக் கலவையை ஒரு பிரிபுனலுக்குள் எடுத்துக்கொண்டு ஈதருடன் குலுக்கவும். எஸ்ட்டர் ஈதர் பகுதியில் கரைந்து விடுகிறது. ஈதர் பகுதியைத் தனியே பிரித்து எடுக்கவும். திரும்பவும் கொஞ்சம் ஈதருடன் நீர்ப்பகுதியைக் குலுக்கிப் பின் ஈதர் பகுதியைப் பிரித்து முன் பகுதியுடன் சேர்த்துக் கொள்ளவும்.

இவ் ஈதர் பகுதியிலுள்ள அமிலத்தைப் போக்க அதனுடன் போதுமான அளவு சோடியம் கார்பனேட் கரைசலைச் சேர்த்துக் குலுக்கவும். பின் நீரால் கழுவவும். ஈதர் பகுதியிலுள்ள நீரைநீக்க அதனுள் போதுமான அளவு நீரற்ற சோடியம் சல்ஃபேட்டைச் சேர்க்கவும். போதுமான நேரத்திற்கு பின் ஈதரை வடித்துப் பிரித்து எடுக்கவும். இவ் ஈதர் பகுதியை நீர் தொட்டியின் மேல் வைத்து ஈதரை வெளியேற்றவும். மிகுந்துள்ள எஸ்ட்டரை காய்ச்சி வடித்தல் முறையில் சுத்தப்படுத்தவும். மீதைல் சாலிசிலேட் 223° - 224° C–ல் கொதிக்கிறது. கிடைக்கும் அளவு 8 கிராம் ஆகும்.



தயாரிப்பு : 15 ஈதைல் அசெட்டோ அசெட்டேட் (Ethyl Acetoacitate) $CH_3COCH_2COOC_2H_5$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

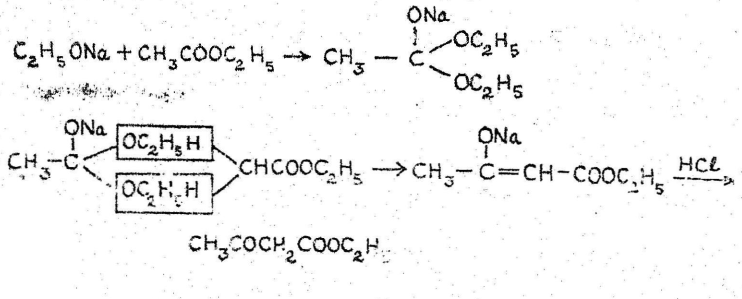
ஈதைல் அசெட்டேட்	37 கிராம்
சோடியம் (உலோகம்)	4 கிராம்
கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலம்	12·5 கிராம்

இதில் உபயோகப்படுத்தப்படும் சாதனங்கள் எல்லாம், மிகவும் உலர்ந்த நிலையில் இருத்தல் அவசியம் ஆகும்.

500 மி. லி. அடிவட்ட குடுவைக்கு ஓர் ஆவிமீள் கலத்தைப் பொருத்தவும். ஆவிமீள் கலத்திற்கு ஒரு கால்சியம்

குளோரைடு காப்பு குழாயைப் பொருத்தவும். குடுவைக்குள் பிழிந்து எடுக்கப்பட்ட 4 கிராம் சோடியத்தை சிறுசிறு துண்டுகளாக போடவும். குடுவையை ஒரு நீர் தொட்டியில் வைத்து குளிர வைக்கவும். சுத்தம் செய்யப்பட்ட ஈதைல் அசெட்டேட்டை நீரற்ற கால்சியம் குளோரைடு மேல் சுமார் 10 மணி நேரம் நிற்க வைத்து அதை உலர வைக்கவும். உலர்த்தப் பட்ட ஈதைல் அசெட்டேட்டை பிரித்து எடுத்து அதை ஒரே தடவையில் ஆவிமீள் கலன் வழியாக குடுவைக்குள் ஊற்றவும். எஸ்ட்டரை ஊற்றிய பின் ஆவிமீள் கலத்திற்கு கால்சியம் குளோரைடு குழாயைத் திரும்பவும் பொருத்தவும். எஸ்ட்டரும் சோடியமும் முதலில் மிக வேகமாக வினைபடுகின்றன. வினைவேகம் அடங்கியவுடன் அதை ஒரு நீர்த் தொட்டியுள் வைத்து கலவையைக் கொதிக்க வைக்கவும். சுமார் 4 மணி நேரத்தில் சோடியம் கரைந்துவிடுகின்றது. கலவை வெது வெதுப்பாக இருக்கும்போது விளாவிய கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தை கரைசல் அமிலத் தன்மை அடையும் வரை சேர்க்கவும்.

அமிலத்தன்மை அடைந்ததை லிட்மஸ்தாள் இட்டுக் கண்டுபிடிக்கலாம். நடுநிலையாக்கப்பட்ட கலவையை 500 மி.லி. பிரிபுனலில் இடவும். அத்துடன் தெவிட்டிய நிலையிலுள்ள சோடியம் குளோரைடு கரைசலை ஊற்றி குலுக்கவும். பிரிபுனலின் மேல் அடுக்கில் ஈதைல் அசெட்டேட்டும் ஈதைல் அசெட்டோ அசெட்டேட்டும் இருக்கின்றன. அதை நீக்கி சுடுநீர் தொட்டியின் மேல் வைத்து காய்ச்சி வடிக்க ஈதைல் அசெட்டேட் வெளியேறும். மிகுந்துள்ள கரைசலை குறைந்த அழுத்த நிலையில் காய்ச்சி வடித்தால் ஈதைல் அசெட்டோ அசெட்டேட் 86-90% 30 மி.லி. வடிகிறது. இது பழ மணம் உடையது. கிடைக்கும் அளவு 5 கிராம் ஆகும்.



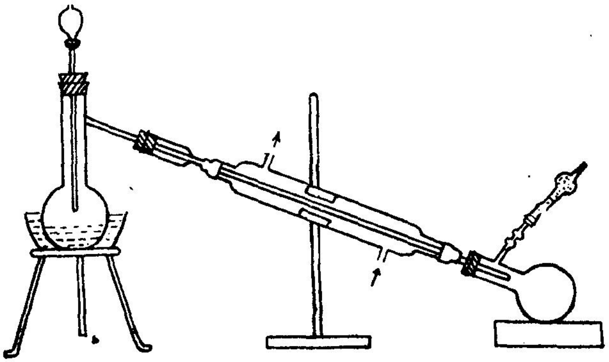
தயாரிப்பு 16 : அசெட்டைல் குளோரைடு (Acetyl Chloride) CH_3COCl

தேவைப்படும் பொருள்கள்

கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலம் 20 கிராம் (20 மி.லி.

பாஸ்பரஸ் டிரை குளோரைடு 17·5 கிராம் (11 மி.லி.)

இந்த சோதனையில் உபயோகிக்கப்படும் பொருள்கள் எல்லாம் மிகவும் உலர்ந்தவையாக இருக்க வேண்டும். இந்த சோதனையை புகைக் கூண்டில் (fume cupboard) செய்வது மிகவும் அவசியமாகும்.



படம் 6

100 மி.லி. வடிக்குடுவைக்கு ஒரு துளையுள்ள ஒரு தக்கையை இட்டு அதன் வழியே 50 மி.லி. பிரிபுனலைப் பொருத்தவும். வடி குடுவைக்கு ஓர் ஆவிமீள் கலனைப் பொருத்தி அதன் முடிவில் மற்றுமொரு 100 மி.லி. வடி குடுவையை பொருத்தவும். இது சேகரிப்பு கலனுகப் பயன் படுகின்றது. இக் கலத்தின் பக்கக் குழாயில் ஒரு கால்சியம் குளோரைடுக் குழாயைப் பொருத்தவும். இவ்வமைப்பு காற்றிலுள்ள ஈரம் வினைப் பொருளைப் பாதிக்காமல் இருக்க உதவுகின்றது. கொடுக்கப்பட்ட அமிலத்தை வடி குடுவைக்குள்ளும் பாஸ்பரஸ் பென்டா குளோரைடை பிரிபுனலிலும் எடுத்துக் கொள்ளவும். தயாரிப்பின் ஆரம்பத்தில் அமிலம் உள்ள வடிகுடுவையை ஒரு குளிர் நீர்த் தொட்டியில் வைக்கவும். பாஸ்பரஸ் டிரைகுளோரைடைச் சொட்டுச் சொட்டாக சேர்க்கவும். நீர்த் தொட்டியில் உள்ள நீர் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக சூடாகி 40-50°C உஷ்ண நிலைக்கு

வருகிறது. சுமார் ஒரு மணி நேரத்திற்குப் பின்பு நன்றாக கொதிக்க வைத்து அசெட்டைல் குளோரைடை காய்ச்சி வடிக்க வேண்டும். சேகரிப்பு கலனில் சேர்ந்துள்ள அசெட்டைல் குளோரைடு பின்புத் தனியே காய்ச்சி வடித்து சுத்தப் படுத்தப்படுகிறது. அதன் கொதிநிலை 53-56° C ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 18·7 கிராம் ஆகும்.

$$PCl_3 + 3CH_3COOH \longrightarrow 3CH_3COCl + H_3PO_3$$

தயாரிப்பு 17: அசெட்டிக் நீரிலி (**Acetic anhydride**) $(CH_3CO)_2O$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

(புதிதாக உருக்கப்பட்ட)	
சோடியம் அசெட்டேட்	14 கிராம்
அசெட்டைல் குளோரைடு	10 கிராம்

முன் சோதனையில் கூறப்பட்டது போன்றே இச்சோதனைக்கும் சாதனங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சோடியம் அசெட்டேட்டை வடி குடுவைக்குள்ளும் அசெட்டைல் குளோரைடை பிரிபுனலுக்குள்ளும் எடுத்துக் கொள்ளவும் முன் சோதனையைப் போலவே இதிலும் அசெட்டிக் குளோரைடை சொட்டு சொட்டாக சேர்க்கும் போது வெப்பம் உண்டாகின்றது. வினைப் பொருள்களை ஒரு கண்ணாடித் தண்டால் நன்றாகக் கலக்கவும் தேவைப்பட்டால் சிறு புன்சன் சுவாலையால் சூடுபடுத்தவும். வடிக் குடுவையிலிருந்து ஆவிப்போக்கு அடங்கியபின் அதனுள் மேலும் 2 கிராம் சோடியம் அசெட்டேட்டை சேர்த்துக் காய்ச்சி வடிக்கவும் 135-140° C வெப்பநிலையில் வடிபடும் பொருள் அசெட்டிக் நீரிலி ஆகும். இது நிறமற்றது. அரிக்கும் வாசனை உடையது. கிடைக்கும் அளவு 10 கிராம் ஆகும்.

$$CH_3COCl + CH_3COONa \longrightarrow (CH_3CO)_2 + NaCl$$

தயாரிப்பு 18: அசெட்டமைடு (**Acetamide**) CH_3CONH_2

தேவைப்படும் பொருள்கள்

அம்மோனியம் அசெட்டேட்	12·5 கிராம்
கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலம்	10 கிராம்

நீர் உறிஞ்சியுள்ள அம்மோனியம் அசெட்டேட்டை வடிதாட்களுக்கு இடையில் வைத்து ஒத்தி எடுத்து நீரை அகற்றி பின் அதை உலர்த்தும் கலனில் (desiccator) வைத்து நன்றாக

உலர்த்தவும். உலர்த்தப்பட்ட அம்மோனியம் அசெட்டேட்டையும், கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தையும் 100 மி.லி. உள்ள ஒரு வடி குடுவைக்குள் எடுத்துக்கொள்ளவும். குடுவைக்குள் ஓர் ஆவிமீள் கலனைப் பொருத்தி கம்பி வலையின் மேல் வைத்து சுமார் ஒரு மணி நேரம் காய்ச்சி வடிக்கவும். பின்பு ஆவிமீள் கலனை எடுத்துவிட்டு அதன் இடத்தில் இரண்டு குமிழ்கள் உள்ள பகுத்துப் பிரிக்கும் கலனை (fractionating column) பொருத்தவும். வடி குடுவையின் பக்கக் குழாய்க்கு ஒரு குளிர்வியைச் சேர்த்து அதன் முடிவில் ஒரு சேகரிக்கும் கலனைப் பொருத்தவும்.

வினை பொருள்களின் வெப்பநிலை 104-105°Cயில் வைக்கப்படும். வடிபடும் பொருள் சொட்டு சொட்டாக சீராக சேர்கின்றன. சுமார் 2½ மணி அளவில் 15 மி.லி. வடி திரவம் சேர்கின்றது. வடி குழாயுள் தங்கும் பொருள் அசெட் அமைடு ஆகும். அதை வேறொரு வடி குடுவைக்கு மாற்றி அதற்கு ஒரு காற்று ஆற்றுக் கலனைப் (air-condenser) பொருத்திக் காய்ச்சி வடிக்கவும். வடி பொருளை இரண்டு பகுதியாகச் சேகரிக்கவும். முதற் பகுதி 195-215° Cயிலும் மற்றொரு பகுதியை 215-225°C உஷ்ண நிலையிலும் சேகரிக்கவும். இப்பகுதிகளை குளிர வைத்தால் அவை திண்மம் அடைகின்றன. அதில் உள்ள படிகங்களை வடித்தெடுத்து வடிதாள்களுக்கு இடையே வைத்து அழுத்தி நீர்நீக்கவும்.

சுமார் 2 அல்லது 3 கிராம் அளவு அசெட் அமைடை பென்சீன் அல்லது ஈதரில் சூடுபடுத்திக் கரைக்கவும். கரைசலை பனிக்கட்டியில் குளிர வைக்கவும். வீழ்படியும் படிகங்களை வடித்து எடுத்து வடிதாள்களுக்கு இடையில் வைத்து அழுத்தி உலர்த்தவும். இதன் உருகுநிலை 82°C கிடைக்கும். அளவு 7 கிராம். இப்படிகங்கள் தனக்கே உரிய ஒரு மணத்தைக் கொண்டவை. நீர் உறிஞ்சும் தன்மை உடையவை.

$$CH_3COONH_4 \longrightarrow CH_3CONH_2 + H_2O$$

தயாரிப்பு 19: பென்சமைடு (Benzamide) $C_6H_5CONH_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள்:

பென்சாயிக் அமிலம்	7 கிராம்
பாஸ்பரஸ் பென்ட்டா குளோரைடு	12·5 கிராம்

100 மி.லி. கொள்ளளவுள்ள ஓர் அடிவட்ட குடுவையில் கொடுக்கப்பட்ட பென்சாயிக் அமிலத்தையும் பாஸ்பரஸ் பென்ட்டா குளோரைடையும் ஒரு கண்ணாடித் தண்டால் குழைக்கவும். குழைக்கும்போது ஏராளமான ஹைட்ரஜன் குளோரைடு ஆவி உண்டாகிறது. வினைவேகம் குறைந்தபின் கலவையை 107-110°C உஷ்ண நிலையில் சூடுபடுத்தி அதி லிருந்து பாஸ்பரஸ் பென்ட்டா குளோரைடை காய்ச்சி வடித்து நீக்கிவிடவும். குடுவையில் மிகுந்துள்ளது பென் சாயில் குளோரைடு ஆகும். ஒரு முகவையில் 25 மி.லி. அம்மோனியா திரவத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும். பீக்கரைச் சுற்றி பனிக்கட்டிகளை வைத்து குளிரவைத்துக் கொள்ளவும். இப்போது அம்மோனியாவிற்கு கொஞ்சம் கொஞ்சமாக பென் சாயில் குளோரைடைச் சேர்க்கவும். ஏராளமான ஆவி உண் டாகின்றது. சேர்த்து முடித்த பிறகு கலவையை குளிர வைக் கவும். பென்சமைடு வீழ்படிவாகின்றது. அதைப் பிரித்து எடுத்து வெந்நீரிலிருந்து மறு படிகமாக்கலாம். அது நிறமற்ற தட்டுக்களாக மறுபடிகமாகின்றது. அதன் உருகுநிலை 130°C கிடைக்கும் அளவு 4·75 கிராம் ஆகும்.

$$C_6H_5COOH + PCl_5 \longrightarrow C_6H_5COCl + POCl_3 + HCl$$

$$C_6H_5COCl + 2NH_3 \longrightarrow C_6H_5CONH_2 + NH_4Cl$$

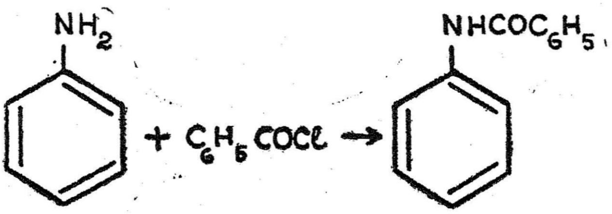
தயாரிப்பு 20 : பென்சனிலைடு (Benzanilide) $C_6H_5CONHC_6H_5$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

அனிலின் (புதிதாக வடிக்கப்பட்டது)	5 மி.லி.
சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு (10%)	50 மி.லி.
பென்சாயில் குளோரைடு	8 மி.லி.

அனிலினையும் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடையும் ஒரு 250 மி.லி. உள்ள ஓர் அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளவும். குடுவைக்கு ஒரு நல்ல அடைப்பானைப் பொருத் தவும். குடுவைக்குள் 8 மி.லி. பென்சாயில் குளோரைடைச் சேர்க்கவும். அடைப்பானைப் பொருத்தி சுமார் 15 நிமிடங் களுக்கு நன்றாகக் குலுக்கவும். நிரம்ப உஷ்ணம் வெளிப்படு கிறது. குடுவைக்குள் வெண்ணிறப் பொடியாக மாசுள்ள பென்சனிலைடு கிடைக்கிறது. பென்சாயில் குளோரைடின் வாசனை அற்றபின் வினை முடிவடைகிறது. இந்நிலையில் கலவையிலுள்ள பென்சனிலைடை வடித்துப் பிரித்தெடுக்க

வும். அதை தண்ணீரால் கழுவ வேண்டும். தூய்மையான பென்சனிலைடு ஆல்கஹாலிலிருந்து மறுபடிகமாக்கிக் கிடைக்கிறது. இதன் உருகுநிலை 162°C. கிடைக்கும் அளவு 9 கிராம்.



தயாரிப்பு 21 : யூரியா (Urea) $CO(NH_2)_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

பொட்டாசியம் சயனேட்	12 கிராம்
அம்மோனியம் சல்ஃபேட்	10 கிராம்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொட்டாசியம் சயனேட்டையும் அம்மோனியம் சல்ஃபேட்டையும் பீங்கான் தகழியில் (China dish) இட்டு அதற்கு 75 மி.லி. தண்ணீர் விடவும். கலவையை நன்றாக சூடுபடுத்தவும். அதை சூடுபடுத்தும்போது ஒரு கண்ணாடி தண்டால் நன்றாகக் கலக்கவும். கலக்குவதால் அதன்மேல் அடிக்கடி படிகின்ற பொட்டாசியம் சல்ஃபேட்டு ஏடு தடுக்கப்படுகின்றது. சரியான சூழ்நிலையில் இந்த வினை முடிய 4–5 மணி நேரம் ஆகின்றது. வினை முடிந்தபின் முற்றிலும் உலர்ந்த வினை பொருள்கள் எச்சமாகக் கிடைக்கின்றன.

இவ்வுப்புசத்தை 100 மி.லி. அடிவட்ட குடுவைக்கு மாற்றவும். அதனுள் 40 மி.லி. தனி ஆல்கஹாலை விடவும். குடுவைக்குள் ஓர் ஆவி மீள் கலனைச் சேர்த்து 5–10 நிமிடங்கள் வரை சூடுபடுத்தவும். ஆல்கஹாலில் யூரியா கரைந்துவிடும். அதை வடித்து எடுக்கவும். இடுங்கிய வடிதாளை (fluted filter paper) உபயோகிப்பது நல்லது. வடிநீரை பனிக்கட்டியில் குளிர வைத்தால் யூரியா வீழ்படிகின்றது. அதை வடித்து எடுத்து உலர்த்தவும். அதன் உருகுநிலை 132°C. கிடைக்கும் அளவு 4 கிராம்.

$$(NH_4)_2SO_4 + 2KCNO \longrightarrow 2NH_4CNO + K_2SO_4$$

$$NH_4CNO \longrightarrow CO(NH_2)_2$$

தயாரிப்பு 22 : அசெட்டானிலைடு (Acetanilide)

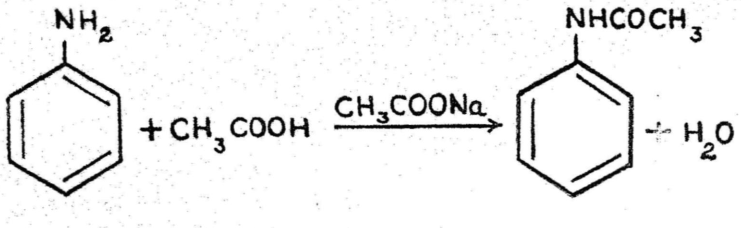
$CH_3CONHC_6H_5$

தயாரிப்பு 1 :

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

அனிலின்	5 மி.லி.
கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலம்	6·5 மி.லி.
சோடியம் அசெட்டேட்	2 கிராம்
(புதிதாக உருக்கப்பட்டது)	

அனிலினையும் அசெட்டிக் அமிலத்தையும் 50 மி.லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளவும். குடுவைக்கு காற்று ஆற்றுக் கலனைப் பொருத்தவும். சோடியம் அசெட்டேட்டைச் சேர்க்கவும். கலவையை கம்பி வலையின் மேல் வைத்துச் சூடுபடுத்தவும். கொஞ்சம் நீராவியும் அசெட்டிக் அமில ஆவியும் வெளிப்படுகின்றன. கலவையை இரண்டு அல்லது மூன்று மணி நேரத்துக்குச் சூடுபடுத்தவும். கலவையை சூடாக இருக்கும்போதே 100 மி. லி. தண்ணீர் உள்ள ஒரு முகவையில் ஊற்றவும். கலவையை ஊற்றும் போதே ஒரு கண்ணாடித் தண்டால் நன்றாகக் கலக்கவும். குளிர்ந்த பின் வீழ்படிந்த அசெட்டானிலைடை வடித்தெடுத்து தண்ணீரால் கழுவவும். கிடைக்கும் அசெட்டானிலைடுக்கு நிறம் குன்றியதாக இருக்கும். அதை 150 மி.லி. தண்ணீரில் கொதிக்க வைத்துக் கரைக்கவும். அதனுடன் 1 கிராம் விலங்குக்கரி சேர்த்து சிறிது நேரம் கொதிக்க வைத்து சுடுநீர் புனலை உபயோகித்து வடிக்கவும். வடிநீரைக் குளிரச் செய்தால் அசெட்டானிலைடு வீழ்படிகிறது. இது தட்டுக்களாக கிடைக்கின்றது. இதன் உருகுநிலை 114°C. கிடைக்கும் அளவு 6 கிராம்.



தயாரிப்பு 2 :

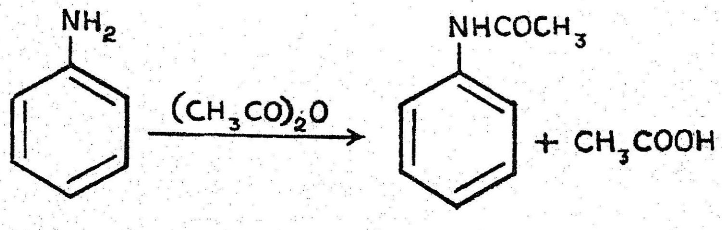
தேவைப்படும் பொருள்கள் :

அனிலின் (புதிதாக வடிக்கப்பட்டது)	5 மி.லி.
அசெட்டிக் நீரிலி	8 மி.லி.

புதிதாக வடித்தெடுக்கப்பட்ட 5 மி.லி. அனிலினையும் 8 மி.லி. அசெட்டிக் நீரிலியையும் ஒரு 50 மி,லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக்கொள்ளவும். குடுவைக்கு ஒரு லீபிக் குளிர்வியைப் பொருத்தவும். கலவையை 15 முதல் 20 நிமிடம் கொதிக்க வைக்கவும். பின் கலவை சூடாக இருக்கும்போதே ஒரு முகவையில் உள்ள பனிக்கட்டியின் மேல் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக ஊற்றவும். நன்றுகக் கலக்கவும். அசெட்டானிலைடு வீழ்படிவாகக் கிடைக்கின்றது.

இது மாசுள்ளது. இதை நீர் சேர்த்துக் கொதிக்கவைத்துக் கரைக்கவும். அசெட்டானிலைடு முற்றும் கரைந்த நிலையில் 1 கிராம் விலங்குக் கரியிட்டு சில நிமிடங்கள் கொதிக்க வைக்கவும். கொதிநீரை சுடுநீர் புனல் வழியே வடிக்கவும். வடிநீரைக் குளிரவைத்தால் அசெட்டானிலைடு வீழ்படிவாகக் கிடைக்கிறது. இது சுத்தப்படுத்தப்பட்டது.

இதன் உருகுநிலை 114°C. கிடைக்கும் அளவு 1 கிராம்.



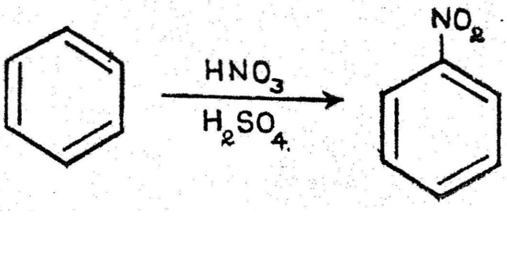
தயாரிப்பு 23 : நைட்ரோ பென்சீன்

தயாரிப்பு 1 :

பென்சீன்	12 மி.லி.
அடர் நைட்ரிக் அமிலம்	18 மி.லி.
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	18 மி.லி.

நைட்ரிக் அமிலத்தை 250 மி.லி. கொள்அளவு உள்ள ஓர் அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளவும்.

அதற்கு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சொட்டு சொட்டாகச் சேர்க்கவும். உஷ்ணம் உண்டாகின்றது. அதை தண்ணீர் தாரையில் வைத்து குளிர வைக்கவும். கலவை நன்றாக குளிர்ந்தவுடன் அதை ஒரு பிரிபுனலில் எடுத்துக் கொண்டு அதை 250 மி.லி கன அளவுள்ள ஓர் அடிவட்ட குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ள பென்சீனுக்கு கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். கலவையின் உஷ்ண நிலை 50° C தாண்டக்கூடாது. முழு அமிலக் கலவையும் சேர்த்த பிறகு குடுவைக்கு காற்று ஆற்று கலனை சேர்த்து அரைமணி நேரம் 50-60°C-ல் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட வெந்நீர்த் தொட்டியில் இட்டு கொதிக்க வைக்கவும். இடை இடையே கலவையைக் குலுக்கவும். வினை முடிந்துவிட்டதா என்பதைக் காண வினைபுரியும் கலவையில் இருந்து ஒரு சொட்டுத் திரவத்தை எடுத்து அதை ஒரு சோதனை குழாயில் எடுத்துக் கொண்டுள்ள தண்ணீரில் விடவும். வினை முடிந்து இருந்தால் போடப்பட்ட சொட்டு சோதனை குழாயில் உள்ள தண்ணீரில் மிதக்காமல் கீழ் நோக்கிச் செல்லும். கலவையை குளிர வைத்து அதை 400 மி.லி. அளவுள்ள முகவையில் எடுத்துக் கொண்டுள்ள தண்ணீரில் ஊற்றவும். தண்ணீரில் ஊற்றப்பட்ட கலவையை நன்றாக ஒரு கண்ணாடித் தண்டால் கலக்கவும். ஒரு பிரிபுனலின் உதவியால கீழே தங்கியுள்ள நைட்ரோபென்சீனை பிரித்தெடுக்கவும். நைட்ரோபென்சீன் அடுக்கை இரண்டு மூன்று முறை தண்ணீர்விட்டு கழுவவும். நைட்ரோ பென்சீனிலிருந்து மிகுந்துள்ள அமிலத்தை நீக்க அதை விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கொண்டு கழுவியயின் அதையும் தண்ணீரில் கழுவி நீக்கவும். நைட்ரோபென்சீனை உலர்ந்த கால்சியம் குளோரைடு கொண்டு உலர்த்தி பின் காய்ச்சி வடிக்கவும். தூய நைட்ரோ பென்சீன் 208-210°C-க்குள் படிகின்றது. அது ஒரு வெளிர் மஞ்சள் நிறமான திரவமாகும். அதன் கொதிநிலை 210°C ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 15·5 கிராம் ஆகும்,

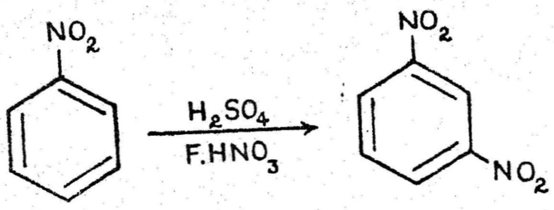


தயாரிப்பு 24: m–டை நைட்ரோபென்சீன் (m-di Nitrobenzene) m-$C_6H_4(NO_2)_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

நைட்ரோபென்சீன்	12 கிராம்
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	30 கிராம்
புகையும் நைட்ரிக் அமிலம்	20 கிராம்

கொடுக்கப்பட்ட நைட்ரிக் அமிலத்தை ஒரு 500 மி·லி உள்ள ஓர் அடிவட்டக் குடுவையில் எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை சிறிது சிறிதாகச் சேர்க்கவும். சேர்க்கும்போது உஷ்ணம் உண்டாகின்றது. எனவே, குடுவையை நீர்க் குழாயின் உதவியால் குளிரச் செய்யவும். இக்கலவைக்கு ஒரு தடவைக்கு 4 மி.லி. நைட்புரோ பென்சீன் வீதம் மூன்று முறையில் அமிலத்துடன் சேர்க்கவும். இக்கலவையை கொதிநீர்த் தொட்டியில் வைத்து சுமார் ஒரு மணி நேரம் சூடுபடுத்தவும். வினை முடிந்து விட்டதா என்பதை கீழ்க்கண்ட சோதனையால் தெரிந்து கொள்ளலாம். வினைப்பொருள்களின் கலவையில் ஒரு சொட்டு எடுத்து அதை ஒரு சோதனை குழாயில் உள்ள தண்ணீரில் விடவும். வினை முடிந்து இருந்தால் டைநைட்ரோ பென்சீன் ஒரு திடப் பொருளாக பிரிகின்றது. குடுவையில் உள்ள கலவை திரவ நிலையில் இருக்கும்போதே அதை 400 மி.லி. முகவையில் மிகக் குளிர்ந்த நிலையில் உள்ள தண்ணீருக்குள் ஊற்றவும். அப்போது டை நைட்ரோபென்சீன் திடப்பொருளாகப்பிரிகின்றது. அதை பிரித்து எடுத்து ஆல்கஹாலில் மறு படிகம் ஆக்கவும். அதன் உருகுநிலை 90°C ஆகும். தூய டை நைட்ரோபென்சீன் நிறம் அற்ற படிகங்களாக வீழ்படிகின்றது. கிடைக்கும் அளவு 11·5 கிராம் ஆகும்.



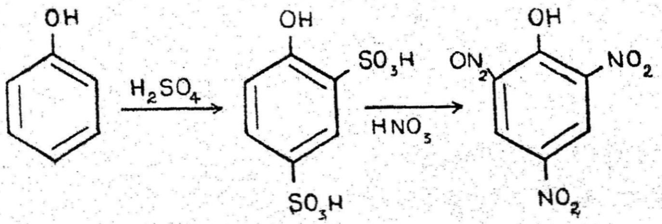
தயாரிப்பு 25: பிக்ரிக் அமிலம் (Picric Acid) $C_6H_2(OH)(NO_2)_3$

தேவைப்படும் பொருள்கள :

பீனைல்	10 கிராம்

அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் 12 மி. லி.
அடர் நைட்ரிக் அமிலம் 5 மி. லி.

அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் 100 மி.லி. அடிவட்டக் குடுவையில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றது. அதற்கு பீனலை சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்து இளஞ் சூடாக்கி கரையச் செய்யவும். பீனலை சிறு புன்சன் சுவாலையில் சூடாக்கியும் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தில் கரையச் செய்யலாம். ஆனால் கலவையின் உஷ்ண நிலையில் 110°Cக்கு மேல் போகக்கூடாது. பீனல் முழுவதும் கரைந்தபின் அதே உஷ்ண நிலையில் கலவை 15 நிமிடங்களுக்கு வைத்துக்கொள்ளப்படுகின்றது. இப்பொழுது ஃபினல் சல்ஃபோனிக் அமிலம் உண்டாகிறது. பின் கலவையை குளிரச் செய்யவேண்டும். நைட்ரிக் அமிலம் ஒரு 250 மி. லி. அடிவட்ட குடுவையில் எடுத்துக்கொண்டு பனிக்கட்டியின் உதவியால் 0°C உஷ்ண நிலைக்கு குளிரச் செய்யப்படுகின்றது. பீனல் சல்ஃபோனிக் அமிலக்கலவை ஒரு பிரிபுனலில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அதை சிறிது சிறிதாக குளிர்ந்த நைட்ரிக் அமிலத்துடன் சேர்க்கப்படுகின்றது. கலவை நன்ருக கலக்கப்படுகின்றது. சேர்க்கை நடக்கும்போது ஏராளமான உஷ்ணம் வெளியாகின்றது. ஆனல் உஷ்ணம் 50–60°Cக்கு மேற்படாமல் பார்த்து கொள்ளவேண்டும். வினைதிறன் கட்டுபட்டவுடன் கலவையை நீர் தொட்டியின் மேல் வைத்து இரண்டு மணி நேரம் சூடாக்க வேண்டும். பின் கலவையை குளிரச் செய்தால் அதிலிருந்து மஞ்சள் நிற படிகங்களாக பிக்ரிக் அமிலம் வீழ்படிகின்றது. கலவைக்கு சுமார் 500 மி.லி. தண்ணீர் விட்டு நீர்த்து வடிக்கப் பெறுகின்றது. கிடைக்கும் படிகங்களை குளிர்ந்த நீரால் நன்ருக கழுவி கிடைக்கும் அமிலத்தை சிறிதளவு ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் கலந்த வெந்நீரில் இருந்து மறுபடிகம் ஆக்கப்படுகிறது. கிடைக்கும் பிக்ரிக் அமில படிகங்கள் மஞ்சள் நிற ஊசி அமைப்பு உடையவை அதன் உருகுநிலை 121°C ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 15 கிராம்.

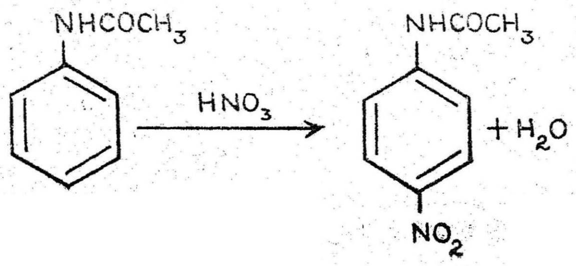


தயாரிப்பு 26 : p-நைட்ரோ அசெட்டானிலைடு (**p-nitro acetanilide**) p-$C_6H_4(NO_2)NHCOCH_3$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

அசெட்டானிலைடு	7.5 கிராம்
கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலம்	7.5 மி.லி
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	15 மி.லி.
புகையும் நைட்ரிக் அமிலம்	3 மி.லி.

கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தில் அசெட்டானிலைடு கரைக்கப்படுகின்றது. இதற்கு ஒரு வாய் அகன்ற அடிவட்டக் குடுவைப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. குடுவை பனிக்கட்டியும் உப்பும் சேர்ந்த கலவையால் குளிரச் செய்யப்படுகின்றது கலவைக்கு சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் சேர்க்கப்படுகின்றது. அதற்கு புகையும் நைட்ரிக் அமிலம் ஒரு பிரிபுனலின் உதவியால் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக சேர்க்கப்படுகின்றது. கலவையின் உஷ்ணநிலை 20°C-க்கு மேற்படாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். பின் கலவையை சுமார் ஒரு மணி நேரம் விசையில் இயங்கும் கலக்கியின் உதவியால் கலக்கவேண்டும். வினைப் பொருளை சுமார் அரை மணி நேரம் தேக்கிவைத்து இருந்து பின் 50 மி.லி. தண்ணீரும் 50 கிராம் பனிக்கட்டியும் நிறைந்த கலவையின் மேல் ஊற்றப்படுகின்றது. பின் வடித்தெடுக்கப் படுகின்றது. வினைப் பொருளாக O – நைட்ரோ அசெட்டானிலைடும் உண்டாகிறது. அதை நீக்க வினைப் பொருளை 100 மி.லி. தண்ணீருடன் நன்றாகக் குலுக்கி அதற்கு சோடியம் கார்பனேட்டை, கலவை காரமாகும் வரை சேர்க்கப்படுகின்றது. கலவையை இப்போது கொதிக்க வைத்தால் அதிலுள்ள 6-நைட்ரோ அசெட்டானிலைடு நீரால் பகுக்கப் படுகின்றது. மிகுந்துள்ளது P-நைட்ரோ அசெட்டானிலைடு ஆகும். இதை நீரால் கழுவி ஆல்கஹாலில் இருந்து மறுபடிக மாக்கப்படுகிறது. இதன் உருகுநிலை 214°C கிடைக்கும் அளவு 8·5 கிராம் ஆகும்.

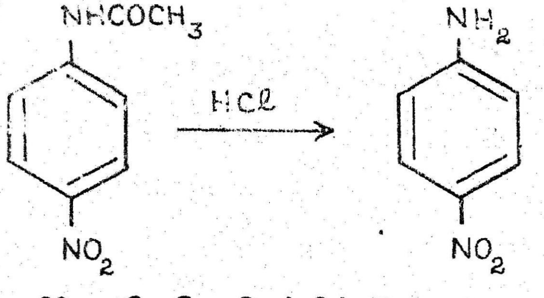


தயாரிப்பு 27 : P-நைட்ரோ அனிலின் (p-nitro Aniline)
$p\text{-}C_6H_4(NO_2)OH_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

p-நைட்ரோ அசெட்டானிலைடு	— 15 கிராம்
அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்	— 40 கிராம்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள p-நைட்ரோ அசெட்டானிலைடை 250 மி.லி. அடிவட்ட குடுவையில் எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு 40 மி.லி. அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். குடுவைக்கு ஒரு காற்று ஆற்று கலனைப் பொருத்தி சூடாக்கவும். கலவையில் ஒரு சொட்டு எடுத்து தண்ணீரில் விட்டால் அது தண்ணிருடன் முழுமையாக கலக்கவேண்டும். இப்போது p–நைட்ரோ அனிலின் ஹைட்ரோகுளோரைடாக இருக்கின்றது. கலவையை குளிரவைத்து அதற்கு அதிகப் படியான அம்மோனியா கரைசல் சேர்க்கப்படுகிறது. கலவையை குளிரச் செய்தால் அதிலிருந்து மஞ்சள் நிறப் பொருள் வீழ்படிகின்றது. அதை வாலைவடித்த நீரால் கழுவிய பின் வெந்நீரில் இருந்து மறுபடிகம் ஆக்கப்படுகின்றது. படிகங்கள் மஞ்சள் நிறமுள்ள ஊசி அமைப்பை கொண்டவை. இவற்றின் உருகுநிலை 148°C ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 12 கிராம் ஆகும்.



தயாரிப்பு 28: புரோமோ பென்சீன் (Bromobenzene)
C_6H_5Br

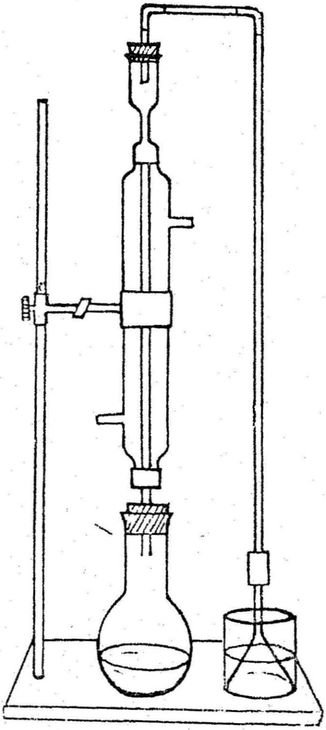
தேவைப்படும் பொருள்கள் :

பென்சீன்	12·5 கிராம்
புரோமின்	10 மி. லி.
பிரிடின்	5 மி. லி.

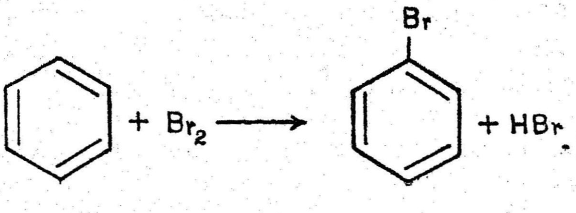
மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள்கள் 250 மி. லி. அடிவட்டக் குடுவையில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.

குடுவைக்கு, ஒரு லிபிக் ஆவி மின்கலன் பொருத்தப்படுகின்றது (படம் 7).

இதன் மேல் புறத்தில் இருமுறை மடிந்த ஒரு கண்ணாடிக் குழலின் மறுமுனை ஒரு புனலுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. புனல் தண்ணீரில் அமிழ்ந்த நிலையில் உள்ளது. கலவையில் வினை ஏற்படும்போது ஏராளமான ஹைட்ரஜன் புரோமைடு உண்டாகிறது. அது தண்ணீரில் கரைந்துவிடுகின்றது. வினை வேகம் குறைந்த பின் குடுவையை ஒரு நீர்த் தொட்டியின் மேல் 60-70°C உஷ்ணநிலையில் சூடாக்க வேண்டும். கலவையில் இருந்து ஹைட்ரஜன் புரோமைடு வருவது நின்ற பின் குளிரச் செய்யப்படுகின்றது. குளிர்ந்த கலவை ஒரு பிரிபுனலில் விளாவிய காரக் கரைச்சலுடன் (10%) குலுக்கப்படுகின்றது. நன்றாக குலுக்கிய பின் பிரிபுனலின் அடியில் உள்ள அடுக்கான புரோமோ பென்சீன் தனியாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. இது நீரற்ற கால்சியம் குளோரைடின் மேல் தங்க வைத்து உலர்த்திய பின் காய்ச்சி வடிக்கப்படுகின்றது. 150—160°Cல் சேரும் பகுதி சேகரிக்கப்படுகின்றது. புரோமோ பென்சீன் ஒரு நிறமற்ற திரவம். இதன் கொதிநிலை 156°Cம், கிடைக்கும் அளவு 15 கிராம். இவ்வினையில் பிரிடின் ஹாலஜன் தாங்கியாக உபயோகமாகிறது.



படம் 7



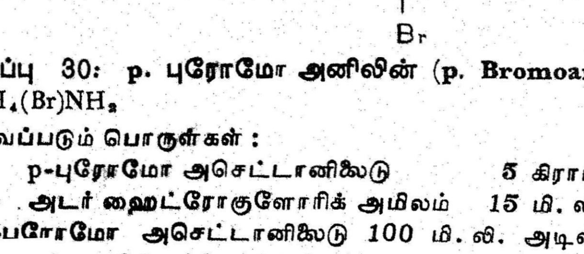
தயாரிப்பு 29: p-புரோமோ அசெட்டானிலைடு (p. bromo-Acetanilide) p.$C_6H_4BrNHCOCH_3$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

அசெட்டானிலைடு	5 கிராம்
கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலம்	20 மி. லி.
புரோமின்	21 மி. லி.

[80 மி. லி. கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தில்]

நன்கு பொடிக்கப்பட்ட அசெட்டானிலைடு 20 மி.லி கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைக்கப்படுகின்றது. கலவை 125 மி. லி. கூம்பு குடுவையில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றது. அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைந்துள்ள புரோமினை ஒரு பிரிபுனலின் உதவியால் அசெட்டானிலைடு கலவைக்குச் சிறிது சிறிதாக சேர்க்கப்படுகின்றது. கிடைக்கும் கலவையை நன்குகக் குலுக்கவேண்டும். சேர்க்கை முடிந்தவுடன் குடுவை 15 நிமிடங்களுக்கு அப்படியே வைக்கப்படுகிறது. பின் கிடைக்கும் விளைபொருள் ஒரு முகவையில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட 200 மி. லி. தண்ணீரில் கொட்டப்படுகின்றது. கொஞ்சம் பனிக்கட்டியும் சேர்க்கப்படுகின்றது. கலவையை ஒரு கண்ணாடி தண்டால் நன்குகக் கலக்கவேண்டும். பின் வடித்தால் p-புரோமோ அசெட்டானிலைடு கிடைக்கிறது. இது குளிர்ந்த நீரால் கழுவிய பின் உலர்த்தப்படுகின்றது. தேவைப்பட்ட அளவு ஆல்கஹாலில் இருந்து மறுபடிகமாக்கப் படுகிறது. கிடைக்கும் p. புரோமோ அசெட்டானிலைடு நிறமற்ற படிகங்களாக இருக்கிறது. இதன் உருகுநிலை 167°C ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 8 கிராம்.



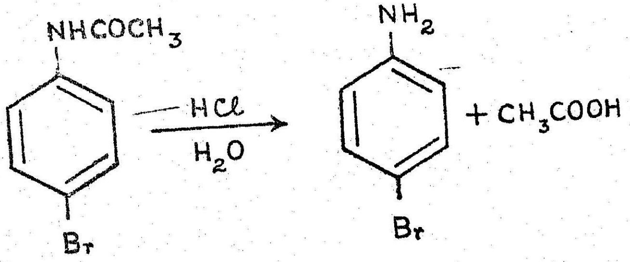
தயாரிப்பு 30: p. புரோமோ அனிலின் (p. Bromoaniline) p–$C_6H_4(Br)NH_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

p-புரோமோ அசெட்டானிலைடு	5 கிராம்
அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்	15 மி. லி.

p-புரோமோ அசெட்டானிலைடு 100 மி. லி. அடிவட்டக் ... எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. குடுவைக்கு ஓர்

ஆவி மீட்கலன் பொருத்தப்படுகின்றது. குடுவைக்குள் அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை சேர்த்து கொதிக்க வைக்க வேண்டும். கலவையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஒரு சொட்டு திரவம் தண்ணீரில் முற்றும் கரையக்கூடிய நிலை வரும்வரை குடுவையை உஷ்ணப்படுத்த வேண்டும். p–புரோமோ அனிலின் ஹைட்ரோகுளோரைடாக இருக்கிறது. வினை முடிந்தவுடன் குடுவைக்கு 20 மி. லி. தண்ணீர் விட்டுக் குலுக்க வேண்டும். பின் அடர் அம்மோனியாவை, கலவை கார நிலையை அடையும்வரைச் சேர்க்கவும். ஒரு நிறமற்ற எண்ணெய் வெளிப்படுகின்றது. அதற்கு சில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை சேர்த்தால் எண்ணெய்ப்பொருள் திடப்பொருளாக மாறுகின்றது. அதை வடித்தெடுத்து தண்ணீரால் கழுவியபின் ஆல்கஹாலில் இருந்து மறுபடிகமாக்கப்படுகின்றது. இதன் உருகு நிலை 66°C. கிடைக்கும் அளவு 8·5 கிராம்.



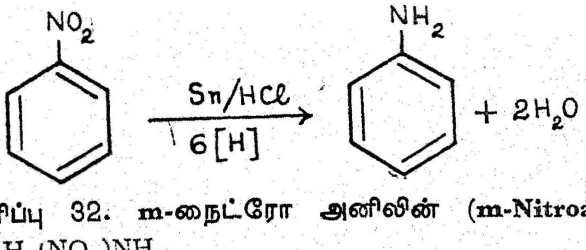
தயாரிப்பு 31: அனிலின் (Aniline) $C_6H_5NH_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

நைட்ரோபென்சீன்	17 மி. லி.
துணுக்குகள் ஆக்கப்பட்ட வெள்ளீயம்	40 கிராம்
அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்	100 மி. லி.

வெள்ளீயத்தை ஒரு பீங்கான் தகழியில் உருக்கி அதை ஒரு மணல் தட்டில் ஊற்றினால் மிக மெல்லிய தகடுகளாகக் கிடைக்கின்றது. இந்நிலையில் இது அமிலத்துடன் எளிதில் வினைபுரிகின்றது. வெள்ளீயத்தையும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தையும் ஒரு லிட்டர் குடுவைக்குள் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். குடுவைக்கு ஒரு காற்று ஆற்றுகலனை பொருத்தி ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை ஒரு தடவைக்கு 10 மி. லி. வீதம் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். வினை ஏற்படும் போது உஷ்ணம் உண்டாகிறது. குடுவையைத் தண்ணீரால் குளிரச் செய்யவும். அமிலம் முழுவதையும் அரை மணி நேரத்தில் சேர்த்தபின் கலவை நைட்ரோ பென்சீனின்

வாசனை வராமலிருக்கும்வரை ஒரு நீர்த் தொட்டியின்மேல் வைத்து சூடுபடுத்தப்படுகின்றது. இதற்கு சுமார் ஒரு மணி நேரம் ஆகின்றது. பின் கலவையை குளிர வைத்து அதற்கு 50 மி. லி. தண்ணீரும் 200 மி. லி. தண்ணீரில் கரைக்கப்பட்ட 150 கிராம் சோடா காரமும் சேர்க்கப்படுகின்றன. இக் கலவையை சேர்க்கும்போது முதலில் ஸ்டானிக் ஹைட்ராக் ஸைடு வீழ்படிகின்றது. ஆனால் முழு சோடா காரக் கலவையும் சேர்த்தால் அவ்வீழ்படிவு கரைந்துவிடுகின்றது. கரைசல் காரநிலையை அடைந்தவுடன் அனிலின் பிரிந்து வரு கிறது. அதை நீராவியால் காய்ச்சி வடித்து (steam distillation) பிரிக்கவேண்டும். வடியும் திரவம் கலங்கல் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும். வடிதிரவத்தை ஒரு லிட்டர் குடுவையுள் சேர்க்க வேண்டும். அதற்கு சோடியம் குளோரைடு பூரித நிலையை அடையும் வரை சேர்க்கவேண்டும். அதிலுள்ள திரவ அடுக்கில் இருந்து அனிலினை ஈதரின் உதவியால் பிரித்தெடுக்க வேண்டும் கொதி நிலையிலுள்ள வெந்நீர் தொட்டியின் மேல் இக்கலவையை வைத்தால் ஈதர் வெளியேறுகிறது. மிகுந்துள்ள தூய்மையற்ற அனிலின் ஆகும். அது காய்ச்சி வடித்து சுத்தப்படுத்தப்படுகிறது. சுத்தமான அனிலின் 184·4°Cல் கொதிக்கிறது. கிடைக்கும்அளவு 12 கிராம் ஆகும்.



தயாரிப்பு 32. m-நைட்ரோ அனிலின் (m-Nitroaniline)
$m\text{-}C_6H_4(NO_2)NH_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள்:

m-டை நைட்ரோபென்சீன்	10 கிராம்
நீரேரிய சோடியம் சல்ஃபைடு	2·5 கிராம்
கந்தகந்தூள்	5 கிராம்

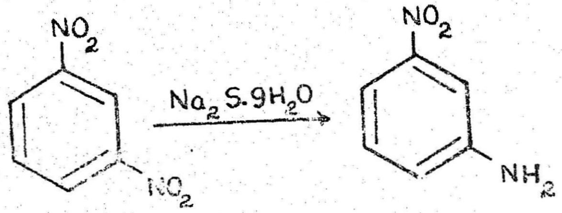
ீசாடியம் சல்ஃபைடு கிடைக்காவிட்டால் அதை கீழ்க் முறையிலும் தயார் பண்ணலாம். 8 கிராம் சோடியம் ராக்ஸைடை 80 மி. லி. தண்ணீரில் கரைத்து அதை பகுதிகளாகப் பிரித்துக்கொள்ளவும். ஒரு பகுதியை

ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு வாயுவால் பூரிதப்படுத்தவும். மறு பகுதியை இப்போது சேர்த்தால் சோடியம் சல்ஃபைடு கிடைக்கின்றது.

$$NaHS + NaOH \rightarrow Na_2S + H_2O.$$

இதனுடன் 5 கிராம் கந்தகத்தைச் சேர்த்து கொதிக்க வைத்து கரையச் செய்யவேண்டும்.

கொடுக்கப்பட்ட m-டை நைட்ரோ பென்சீனை பொடித்து அதை 70 மி. லி. தண்ணீரில் எடுத்துக்கொள்ளவும். கலவையை ஒரு வெந்நீர் தொட்டியில் வைத்து கொதி நிலைக்கு சூடுபடுத்தவும். இதற்கு சோடியம் சல்ஃபைடை கொஞ்சம் கொஞ்சமாக பிரிபுனலின் வழியே சேர்க்கவும். சுமார் 10 நிமிட நேரத்தில் முழு சோடியம் சல்ஃபைடையும் சேர்த்துவிடலாம். வினை முடிந்துவிட்டதை அறிய ஒரு சொட்டுக் கலவையை காப்பர் சல்ஃபேட்டு கரைசலுடன் சேர்த்தால் கருநிறம் உண்டாகிறது. இந்நிலை அடைந்தவுடன் வினை முடிந்துவிட்டதாகக் கொள்ளவேண்டும். கலவையை குளிரவைத்தால் வீழ்படிவு ஏற்படுகின்றது. இதில் m-நைட்ரோ அனிலினும் வினை புரியாத கந்தகமும் இருக்கின்றன. இக்கலவையை மூன்று முறை நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்துடன் நன்குக குலுக்கி அமில அடுக்கைப்பிரிக்கவும். m-நைட்ரோஅனிலின் ஹைட்ரோகுளோரைடாக கிடைக்கின்றது. இந்த கரைசலுக்கு அடர் அம்மோனியாக் கரைசலைக் கார தன்மை அடையும் வரை சேர்த்தால் m-நைட்ரோஅனிலின் வீழ்படிகின்றது. இதை வடித்தெடுத்து தண்ணீரால் கழுவவும். இதை மறுபடிகம் செய்ய தண்ணீர் உபயோகிக்கப்படுகின்றது. m-நைட்ரோஅனிலின் மஞ்சள் நிறமாகவும் ஊசிநிற அமைப்பை உடைய படிகங்களை கொண்டதாகவும் இருக்கின்றது. இதன் உருகுநிலை 112°C. கிடைக்கும் அளவு 5 கிராம்.



தயாரிப்பு 33: p-நைட்ரோசோ டைமெதில் அனிலின் p-Nitroso di methyl aniline) p-$C_6H_4(NO)N(CH_3)_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள்:

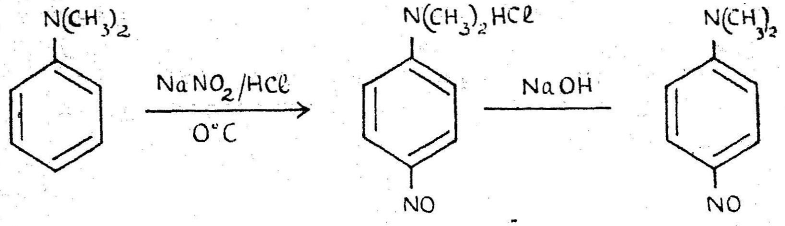
டைமீதைல் அனிலின்	7·5 மி.லி.
அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்	2·5 மி.லி.
சோடியம் நைட்ரேட்	4·5 கிராம்

அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை 25 மி.லி. தண்ணீர் விட்டு விளாவிக் கொள்ளவும். இதை ஒரு 250 மி.லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக்கொண்டு அதில் டை மீதைல் அனலினைக் கரைக்கவும். இக் கரைசலை 0°C உஷ்ண நிலைக்கு உப்பும்–பனிக்கட்டியும் சேர்ந்த கலவையால் குளிரச் செய்யவும். குளிர்ந்த இக் கலவைக்கு சோடியம் ஹைட்ரைட்டை 10 மி.லி. தண்ணீரில் கரைத்து சேர்க்கவும். கரைசலில் ஒரு சொட்டை எடுத்து ஸ்டார்ச்சு அயோடைடு தாளின் மேல் வைத்து அது நீல நிறமாக மாறுகிறதா என்று பார்க்க வேண்டும். இக் கலவையை பனிக்கட்டி தொட்டியில் அரை மணி வைத்து இருக்கவும். மஞ்சள் நிற p-நைட்ரோ சோடை மீதைல் அமின் ஹைட்ரோகுளோரைடு படிகங்கள் வீழ்படிகின்றன. அவைகளை பிரித்தெடுத்து குளிர்ந்த விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் கழுவவும். படிகங்களின் உருகுநிலை 177°C. கிடைக்கும் அளவு 9 கிராம்.

தனிக்காரம் அடையும் முறை

ஹைட்ரோகுளோரைடை 1·2 மி.லி. தண்ணீரில் மெல்லிய பசைபோன்று ஆக்கிக்கொள்ளவும். அதை ஒரு பெரிய பிரிபுனலுக்கு மாற்றிக்கொள்ளவும். இதற்கு 10% சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடை கலவை முழுப் பச்சை நிறம் அடையும் வரைச் சேர்க்கவும். இப்பொழுது காரம் தனியே பிரிகிறது. இதை ஒரு தடவைக்கு 25 மி.லி. பென்சீன் வீதம் இரண்டு முறை சேர்த்துக் குலுக்கி பென்சீன் அடுக்கைப் பிரித்து எடுக்கவும். கிடைக்கும் பென்சீன் கரைசலை நீரற்ற சோடியம் கார்பனேட் மேல் நிறுத்தி வைத்து வடித்துக் கொள்ளவும். இதிலிருந்து பாதி பென்சீனை காய்ச்சி வடித்து பிரிக்கவும். மிகுந்துள்ள கரைசலை ஒரு பீங்கான் தகழியில் வைத்தால் பென்சீன் இயற்கையில் ஆவியாகி அதிலிருந்து இலை போன்ற பச்சைநிறப் படிகங்கள் விழ்படிகின்றன. அவைகளை வடித்தால் நுண்ணிய படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.

உலர்ந்த படிகங்களின் உருகுநிலை 85°C ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 7·5 கிராம் ஆகும்.



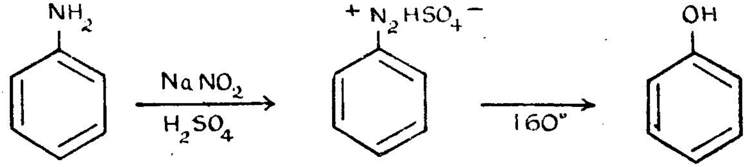
தயாரிப்பு 34 : பீனால் (Phenol) C_6H_5OH

தேவைப்படும் பொருள்கள்

அனிலின்	15 கிராம்
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	20 மி.லி.
சோடியம் நைட்ரைட்	12 கிராம்

கொடுக்கப்பட்ட சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை 75 மி.லி. தண்ணீர் கொண்டு விளாவி அதை ஒரு 250 மி.லி முகவையில் எடுத்துக் கொள்ளவும். விளாவுதலினால் சூடு உண்டாகின்றது. கரைசல் சூடாக இருக்கும்போதே அதில் அனிலினைச் சேர்த்துக் கரைக்கவும். பின் முகவையை உப்பும்-பனிக் கட்டியும் சேர்ந்த கலவையுள் வைத்துக் குளிரச் செய்யவும். இதற்கு 30 மி.லி. தண்ணீரில் கரைத்த சோடியம் நைட்ரைட்டைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். கலவையை நன்றாகக் கலக்க வேண்டும். கலவையில் ஒரு சொட்டை எடுத்து ஸ்டார்ச்சு அயோடைடு பேப்பரின் மேல் வைத்தால் அது நீலநிறமாக மாறுகிறதா என்று பார்க்க வேண்டும். நீலநிறத்தின் தோற்றம் கலவையில் போதுமான அளவு நைட்ரஸ் அமிலம் இருப்பதைக் குறிக்கிறது. முகவையில் உள்ள கலவையை ஒரு லிட்டர் அடிவட்டக் குடுவைக்கு மாற்றவும். குடுவையில் ஒரு காற்று ஆற்றுக் கலனைப் பொருத்தி தண்ணீர் தொட்டியின் மேல் வைத்துச் சூடாக்கவும். வினை வேகம் மிகவும் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. அப்போது ஏராளமான நைட்ரஜன் ஆற்றுக்கலன் வழியே வெளி ஆகின்றது. அதே சமயம் குடுவையுள் பீனால் உண்டாகிறது. இதை நீராவியால் காய்ச்சி வடித்து வடி நீருக்கு உப்பு இட்டு பூரிதப்படுத்தப்படுகிறது. உப்புக்கு மேலே

தங்கியுள்ள திரவத்தில் உள்ள பீனுல் ஈதர் கொண்டு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. ஈதர் கரைசலை நீரற்ற மக்னீசியம் சல்ஃப்பேட்டுடன் நிறுத்தி வைத்து பின் ஈதரை வெந்நீர் தொட்டியின் மேல் வைத்து வெளியேற்றப்படுகிறது. மிகுந்துள்ள தூய்மை அற்ற பீனுல் காய்ச்சி வடித்துச் சுத்தப்படுத்துகிறது. சுத்தமான பீனுலின் கொதிநிலை 182°C. ஆனுல் 41°Cயில் உருகும் படிகங்களாகக் கிடைக்கின்றது கிடைக்கும் அளவு 10 கிராம் ஆகும்.



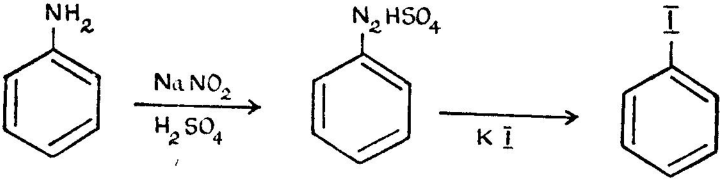
தயாரிப்பு 35 : அயோடோ பென்சீன் (Iodo Benzene) C_6H_5I

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

அனிலின்	5 கிராம்
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	6 மி.லி.
சோடியம் நைட்ரைட்	4 கிராம்
பொட்டாசியம் அயோடைடு	11 கிராம்

4 கிராம் சோடியம் நைட்ரைட் 12 மி.லி. தண்ணீரில் கரைத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அனிலினை சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தில் கரைத்து அக்கரைசலை 0°C உஷ்ண நிலையில் வைத்துக் கொண்டு சோடியம் நைட்ரைட் கரைசல் சேர்க்கப்படுகிறது. அனிலின் இப்போது டையோசோ ஆக்கப்பட்ட நிலையில் இருக்கிறது. இக்கலவையை ஒரு லிட்டர் அடிவட்டக் குடுவைக்குள் மாற்றிக்கொள்ள வேண்டும். குடுவைக்கு ஒரு காற்று ஆற்றுக் கலன் பொருத்தப்படுகிறது பொட்டாசியம் அயோடைடை 80 மி.லி. தண்ணீரில் கரைத்துக்கொண்டு அதை குடுவைக்குள் விடவும். குடுவையை 80°C. வெப்ப நிலைக்குச் சூடுபடுத்தவும். அதிலிருந்து நைட்ரஜன் வெளியேறுகிறது. நைட்ரஜன் வெளியேற்றம் நிற்கும்வரை சூடுபடுத்த வேண்டும். வினை முடிவில் அயோடோ பென்சீன் கரிய கன எண்ணெயாகப் பிரிகிறது. இது நீராவியால் காய்சசி வடித்துப் பிரிக்கப்படுகிறது. வடிநீரை ஒரு தடவைக்கு 40 மி லி. வீதம் மூன்று முறை ஈதர்விட்டுக் குலுக்கி ஈதர் பகுதியைச் சேகரித்துக் கொள்ளவும். ஈதர் பகுதியை

முதலில் தண்ணீரில் கழுவி பின் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கொண்டு அயோடின் நீங்கும் வரைக் கழுவவும். காரத்தை நீக்க தண்ணீரால் கழுவவும். ஈதரை வென்னீர் தொட்டியின் மேல் வைத்து வெளியேற்றவும். தூய்மையற்ற அயோடோ பென்சீனை ஒரு வடி குடுவையுள் எடுத்துக்கொண்டு காய்ச்சி வடிக்கவும். அயோடோ பென்சீன் ஒரு கன திரவம் மஞ்சள் நிறமுடையது. அதன் கொதிநிலை 188·6°C கிடைக்கும் அளவு 9 கிராம்.



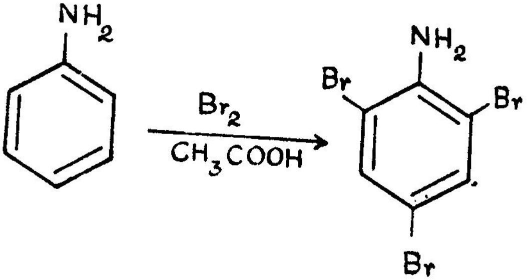
தயாரிப்பு 36 : 2 : 4 : 6 - ட்ரை புரோமோ அனிலின்

(2 : 4 : 6 – Tribromo Aniline) $C_6H_2Br_3NH_2$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

அனிலின்	2·5 மி.லி.
புரோமின்	4·5 மி.லி.

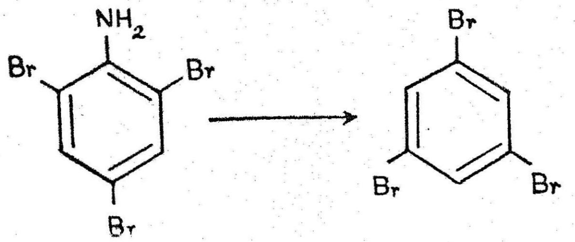
2·5 மி.லி. அனிலினை 10 மி.லி. அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைத்துக்கொள்ளவும். அதைப் பனிக் கட்டித் தொட்டியில் வைத்து அதன் உஷ்ண நிலையை 0°Cக்கு கொண்டு வரவும். இதற்கு 10 மி.லி.யில் கரைக்கப்பட்ட 4·5 மி.லி. புரோமினை ஒரு பிரிபுனலின் உதவியால் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். கிடைக்கும் பசைபோன்ற கலவை மஞ்சள் நிறமுடையதாக இருக்க வேண்டும். அப்படி இல்லாவிட்டால் இன்னும் கொஞ்சம் புரோமினைச் சேர்க்கவும், கலவையை 200 மி.லி. தண்ணீரில் விட்டுக் கலக்கி கிடைக்கும் வினை பொருளை வடித்தெடுத்து தண்ணீரால் கழுவிப்பின் உலர்த்தவும். கிடைக்கும் ட்ரை புரோமோ அனிலின் ஆல்கஹாலிலிருந்து மறுபடிக மாக்கப்படுகிறது அதன் உருகுநிலை 120°C ஆகும். கிடைக்கும் அளவு 8 கிராம்.



தயாரிப்பு 37 : 1:3:5-ட்ரை புரோமோ பென்சீன் (1:3:5-Tribromo benzene)

2 : 4 : 6 ட்ரை புரோமோ அனிலின்	8 கிராம்
வடித்துப் பிரித்த ஆல்கஹால்	50 மி.லி.
பென்சீன்	15 மி.லி.
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	3·5 மி.லி.
சோடியம் நைட்ரைட்	3·5 கிராம்

8 கிராம் ட்ரைபுரோமோ அனிலினை 50 மி.லி. ஆல்கஹாலும் 15 மி.லி. பென்சீனும் கலந்த கரைசலில் கரைக்கவும். கரைசலை 250 மி.லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக்கொள்ளவும். குடுவைக்கு ஓர் ஆவிமீள் கலத்தைப் பொருத்தவும். குடுவையை ஒரு நீர்த்தொட்டியின் மேல் வைத்துக் கலவையை கொதிக்க வைக்கவும். கலவை கொதிக்கும்போது குடுவையை நீர் தொட்டியிலிருந்து வெளியில் எடுத்து அதற்கு சோடியம் நைட்ரைட்டை இரு பகுதிகளாகப் போட்டு குலுக்கவும். சூடு வெளிப்படும் வினை நடக்கிறது. வினை வேகம் அடங்கியவுடன் நீர்த்தொட்டியில் வைத்து நைட்ரஜன் வெளியேற்றம் நிற்கும்வரை சூடுபடுத்தவும். பின் கலவையைக் குளிரவைத்தால் சோடியம் சல்ஃபேட்டும் ட்ரை புரோமோ பென்சீனும் வீழ்படிகின்றன. இரண்டையும் வடித்தெடுத்து தண்ணீரால் நன்றுகக் கழுவினால் சோடியம் சல்ஃபேட்டு நீக்கப்படுகிறது. மிகுந்துள்ள ட்ரை புரோமோ பென்சீனை 150 மி.லி. விளாவிய கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தில் (4 பங்கு அமிலம், 1 பங்கு தண்ணீர் கரைத்து நாரிட் போட்டுக் கொதிக்க வைத்து வடிக்கவும். வடி நீரிலிருந்து ட்ரை புரோமோ பென்சீன் வீழ்படிகிறது அதை வடித்தெடுத்து குளிர்ந்ததும் வடித்துப் பிரித்ததுமான ஆல்கஹாலால் கழுவி உலர்த்தவும். அதன் உருகுநிலை 122° C. கிடைக்கும் அளவு 5 கிராம்.

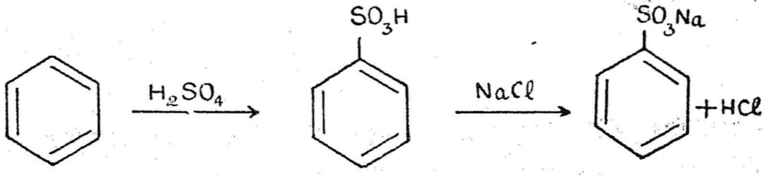


தயாரிப்பு 38 : சோடியம் பென்சீன் சல்ஃபோனேட் (Sodium Benzene Sulphonate) $C_6H_5SO_3Na$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

பென்சீன்	12 மி.லி.
புகையும் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	25 மி.லி.

சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை ஒரு 250 மி.லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக்கொள்ளவும். குடுவைக்கு ஒரு ஆவி மீள் கலத்தைப் பொருத்தவும். சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்திற்கு பென்சீனை சிறுபகுதிகளாகச் சேர்க்கவும். சேர்க்கையின் போது சூடு உண்டாகிறது. எனவே குடுவையை நீர்த்தொட்டியில் வைத்துக் குளிரச் செய்து உஷ்ணம் 50–60°Cக்கு மேல் போகாமல் பார்த்துக் கொள்ளவும். சுமார் இருபது நிமிடங்களில் சேர்க்கப்பட்ட பென்சீன் முழுவதும் கரைந்து விடுகிறது. இக்கரைசலை முகவையில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட 200 மி.லி. சோடியம் குளோரைடு பூரிதக் கரைசலுடன் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக சேர்த்து நன்ருகக் கலக்கவும். இக் கரைசலை உப்பும் பனிக்கட்டியும் சேர்ந்த கலவையால் குளிரச் செய்யவும். முகவையின் பக்கங்களை கண்ணாடித் தண்டால் தேய்த்தால் படிகங்கள் தோன்றுகின்றன. இவைகள் தகடுகளாக வீழ்படிகின்றன. இவைகளை ஆல்கஹால் கொண்டு மறுபடிகமாக்கலாம். இதன் கரையும் அளவு குறைவானதால் அதிகமான ஆல்கஹால் [சுமார் 1 கிராமுக்கு 20 மி.லி. வீதம்] தேவைப்படுகிறது. மறுபடிகம் செய்யப்பட்ட சோடியம் பென்சீன் சல்ஃபோனேட் நிறமற்ற தகடுகளாகக் கிடைக்கின்றன. இதன் உருகுநிலை 410°C. கிடைக்கும் அளவு 9·5 கிராம்.



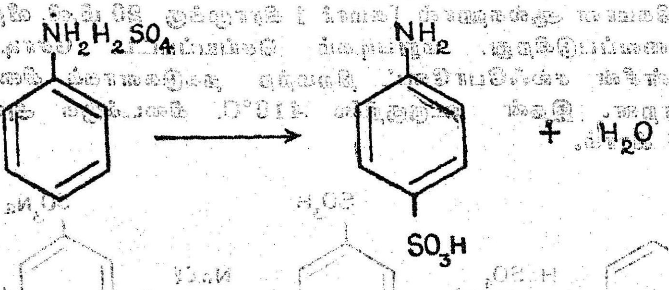
தயாரிப்பு 39 : சல்ப்ஃபானிலிக் அமிலம் (Sulphanilic acid)

தேவைப்படும் பொருள்கள்

அனிலின்	7 மி. லி.
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	12 மி. லி.

அனிலினைக் காய்ச்சி வடித்து அதில் தூய்மையான பகுதியில் 7 மி. லி. ஒரு 250 மி. லி. அடிவட்டக் குடுவையுள்

எடுத்துக் கொள்ளவும். அதற்கு தடவைக்கு 2 மி. லி. வீதம் அடர்சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். சேர்க்கையின் போது சூடு உண்டாகிறது. எனவே குடுவையை நீர்த் தொட்டியில் வைத்துக் குளிரச் செய்யவும். அனிலின் சல்ஃபேட் பிரிகிறது. குடுவைக்கு ஒரு காற்று ஆற்றுக் கலனைப் பொருத்தவும். குடுவையை ஒரு எண்ணெய் தொட்டியின் மேல் 180°—190°C உஷ்ண நிலையில் சுமார் 5 மணி நேரத்திற்குச் சூடுபடுத்தவும். கலவையின் உஷ்ண நிலை 190°Cக்கு மேற்படாமல் பார்த்துக் கொள்ளவும். வினைமுடியும் நிலையைக் கீழ்க்கண்ட சோதனையால் கண்டறியலாம். கலவையிலிருந்து ஒரு சொட்டு எடுத்து சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலில் விட்டால் அதிலிருந்து எண்ணெய்ப் பொருள் பிரியக்கூடாது. இந்நிலையில் கலவையைக் குளிரச் செய்து அதை 100 மி. லி. தண்ணீரில் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். தூய்மையற்ற சல்ஃபானிலிக் அமிலம் சாம்பல் நிறப் படிகங்களாகக் கிடைக்கின்றன. அதை வடித்தெடுத்து நீரால் கழுவவும். கிடைக்கும் படிகங்களை 250 மி. லி. தண்ணீரில் கலக்கி அதற்கு 2 கிராம் நாரிட் சேர்த்துக் கொதிக்க வைத்து வடிக்கவும். வடிநீரிலிருந்து சல்ஃபானிலிக் அமிலம் வீழ்படிகின்றது. இது தெளிவற்ற உருகுநிலை உடையது கிடைக்கும் அளவு 7 கிராம்.



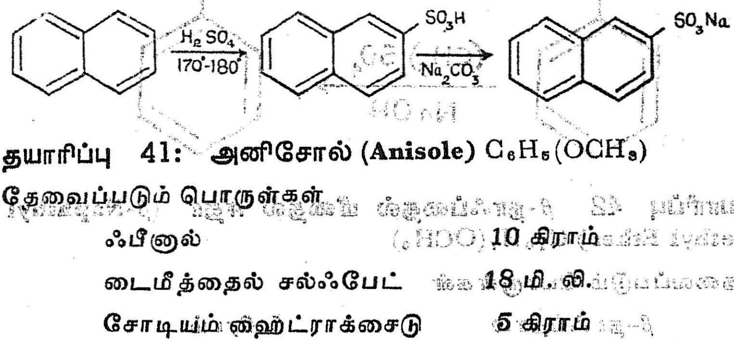
தயாரிப்பு 40: சோடியம் β—நாஃப்தலீன் சல்ஃபோனேட் (Sodium-β-Naphthalene Sulphonate) $C_{10}H_7SO_3Na$

தேவைப்படும் பொருள்கள் :

நாஃப்தலீன்	10 கிராம்
அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்	14 மி. லி.

நாஃப்தலீனை நன்ருகப் பொடி செய்து அதை சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடன் ஒரு 250 மி. லி. உள்ள ஓர் அடி வட்டக்

குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளவும். குடுவைக்கு ஒரு காற்று ஆற்றும் கலனைச் சேர்க்கவும். குடுவையை ஒரு எண்ணெய்த் தொட்டியில் வைத்து சுமார் ஆறு மணி நேரத்திற்குச் சூடு படுத்தவும். கலவையைக் குளிரச் செய்து அதை 400 மி. லி. தண்ணீர் உள்ள ஒரு முகவைக்கு மாற்றவும். நன்றாகக் கலக்கிய பின் வினைப்படாத நாஃப்தலீனை வடித்துப் பிரித்து எடுத்துவிடலாம். வடிநீரைக் கொதிநிலைக்குச் சூடாக்கி அதனுடன் பசை போன்ற நிலையில் உள்ள நீர்த்த சுண்ணும்பைச் சேர்க்கவும். கால்சியம் சல்ஃபேட் வீழ்படிகிறது. கலவை சூடாக இருக்கும்போதே வடிக்கப்படுகிறது. வடிநீரையும் கழுவு நீரையும் ஒன்று சேர்த்து படிகங்கள் உண்டாகும் நிலைவரை செறிவு அடையச் செய்யவும். நன்றாகச் செறிவு அடைந்த கரைசலுக்கு சோடியம் கார்பனேட் சேர்க்கவும். கால்சியம் கார்பனேட் வீழ்படிகின்றது. அதை வடித்துப் பிரித்தெடுக்கவும். தெளிந்த வடிநீரை கிட்டத்தட்ட நீர் நீங்கிய நிலை வரை காய்ச்சினால் அதிலிருந்து சோடியம் உப்பு வீழ்படிகின்றது. அதைப் பிரித்தெடுத்து வென்னீர் தொட்டியின் மேல் வைத்து உலர்த்தப்படுகிறது. கிடைக்கும் அளவு 12 கிராம்.



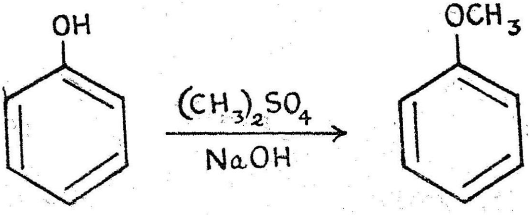
தயாரிப்பு 41: அனிசோல் (Anisole) $C_6H_5(OCH_3)$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

ஃபீனல்	10 கிராம்
டைமீத்தைல் சல்ஃபேட்	18 மி. லி.
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	5 கிராம்

5 கிராம் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடை 50 மி. லி. தண்ணீரில் கரைக்கவும். அதை ஒரு 250 மி. லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக்கொள்ளவும். ஃபீனலை அதனுடன் சேர்த்துக் குலுக்கிக் கரைக்கவும். கிடைக்கும் சோடியம் ஃபீனலேட்டிற்கு டைமீதைல் சல்ஃபேட்டை ஒரு பிரிபுனலின் உதவியால் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கவும். மீதைல் ஏற்றம் ஆகும்போது சூடு உண்டாகிறது. ஆனால் கலவையின் வெப்ப நிலை 50°Cக்கு மேல் போகாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். டைமீதைல் சல்ஃபேட் முழு

வதும் சேர்த்த பிறகு மேலும் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடைச் சேர்த்துக் கலவையைச் சிறிதளவு காரநிலையில் வைக்கவும். இந்த நிலையில் இன்னும் அரை மணி நேரம் கலக்கப்படுகிறது. குடுவைக்கு ஒரு லீபிக் ஆவி மீள் கலனைப் பொருத்தி ஒரு நீர்த் தொட்டியின் மேல் வைத்து சுமார் ஒரு மணி நேரத்திற்குச் சூடாக்கவும். இப்போது அதிகப்படியான டைமீதைல் சல்ஃபேட்டு சிதைத்து விடுகிறது. குடுவையுள் உள்ள கரைசலை ஒரு பிரிபுனலுக்கு மாற்றி ஒரு தடவைக்கு 30 மி. லி. வீதம் மூன்று முறை ஈதர் விட்டு குலுக்கி ஈதர் பகுதியை சேர்த்துக் கொள்ளவும். ஈதரை வெந்நீர் தொட்டியில் வைத்து வெளியேற்றி மிகுந்துள்ள அனிசோலை நீரற்ற கால்சியம் குளோரைடின் மேல் நிறுத்தி வைத்துப் பின் வடிக்கவும். கிடைக்கும் தூய்மையற்ற அனிசோலை காய்ச்சி வடிக்க சுத்தமான அனிசோல் 150°C யில் வடிகிறது. கிடைக்கும் அளவு 10 கிராம். டைமீதைல் சல்ஃபேட் கொடிய விஷம். அதை சுவாசிப்பது மிகவும் அபாயமாகும். இது தோலினாலும் உடலில் உள் இழுக்கப்படுவதால் இதை உபயோகிப்பதில் மிகுந்த கவனம் செலுத்தவேண்டும்.



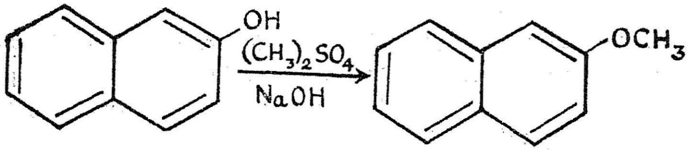
தயாரிப்பு 42 β-நாஃப்தைல் மீதைல் ஈதர் (β-Naphthyl Methyl Ether) $C_{10}H_7(OCH_3)$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

β–நாஃப்தால்	5 கிராம்
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	4 கிராம்
டைமீதைல் சல்ஃபேட்	5 மி லி.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சோடியம் ஹைட்ராக்சைடை 40 மி. லி. தண்ணீரில் கரைத்துக்கொள்ளவும். இதை ஒரு 250 மி. லி. உள்ள ஓர் அடி வட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக் கொண்டு அதில் β. நாஃப்தாலைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்த்துக் குலுக்கிக் கரைக்கவும். டைமீதைல் சல்ஃப் பேட்டை சிறிது சிறிதாகச் சேர்க்கவும், வெப்பம் உண்டா

கிறது. கலவையின் வெப்ப நிலை மிகாமல் நீர்த்தொட்டியில் வைத்துக் குளிரச் செய்யவும். கலவை எப்போதும் கார நிலையிலேயே இருக்கிறதா என்று பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும் வினை முடிந்தபின் கலவையை வெந்நீர் தொட்டியின் மேல் வைத்து சூடுபடுத்தவும். வினைபுரியாமல் எஞ்சியுள்ள டைமீதைல் சல்ஃபேட் இதனுல் சிதைவு அடைகிறது. இந் நிலையில் β. நாஃப்தைல் மீதைல் ஈதர் ஒரு திடப்பொருளாகக் கிடைக்கிறது. இதை வடித்துப் பிரித்து நன்ருக நீரால் கழுவி உலர்த்தவும். தேவைப்பட்ட அளவை ஆல்கஹாலிலிருந்து மறுபடிகம் செய்யவும். இது பளபளப்புள்ள தட்டுகளாக மறுபடிகம் ஆகிறது. இது நல்ல வாசனை உடையதாகும். இதன் உருகுநிலை 72°C. கிடைக்கும் அளவு 5.5. கிராம்.



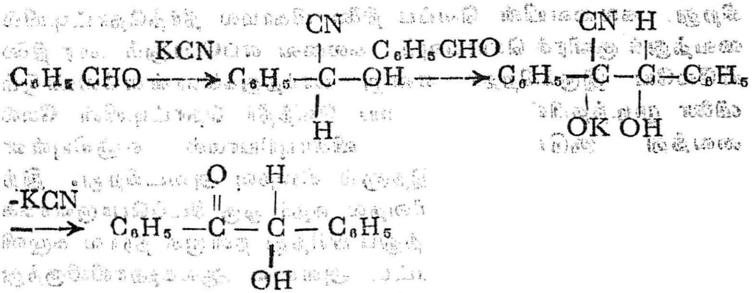
தயாரிப்பு 43: பென்சாயின் (Benzoin)

$C_6H_5.CO\,CH(OH)C_6H_5$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

பென்சால்டிஹைடு	10 கிராம்
பொட்டாசியம் சயனைடு	4 கிராம்
பாலை வடித்த ஆல்கஹால்	40 மி. லி.

பொட்டாசியம் சயனைடை 20 மி.லி. தண்ணீரில் கரைத்துக் கொள்ளவும். இதையும் பென்சால் டிஹைடையும் ஆல்கஹாலையும் ஒரு 250 மி.லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்து கொள்ளவும். குடுவைக்கு ஒரு லீபிக் ஆவிமீள் கலனைச் பொருத்தி கம்பி வலையின் மேல் வைத்து சுமார் ஒரு மணி நேரத்திற்குச் சூடுபடுத்தவும். பின் குடுவையைக் குளிரச் செய்தால் பென்சாயின் வீழ்படிகிறது. இதை வடித்துப் பிரித்து சிறிது ஆல்கஹால் கொண்டு கழுவவும், பின் உலர்த்தவும். பென்சாயின் இது முப்பட்டை போன்ற படிகங்களாக கிடைக்கின்றது; நிறமற்றது. இதன் உருகு நிலை 133°C, கிடைக்கும் அளவு 15 கிராம்,



தயாரிப்பு 44: பென்சில் (Benzil) $C_6H_5CO.CO.C_6H_5$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

பென்சாயின்	10 கிராம்
அடர் நைட்ரிக் அமிலம்	16.5 மி. லி.

பென்சாயினையும் அடர் நைட்ரிக் அமிலத்தையும் ஒரு 250 மி. லி அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளவும். அதற்கு ஒரு காற்று ஆற்றுங் கலனைப் பொருத்தவும். அதை ஒரு வெந்நீர் தொட்டியுள் வைத்து சூடுபடுத்தவும். ஆற்றுக் கலனிலிருந்து நைட்ரஸ் ஆவி வந்துகொண்டேயிருக்கும். ஆவி வெளியாவது நிற்கும் வரைக் குடுவையைச் சூடு படுத்தவும். இதற்கு சுமார் 2 மணி நேரம் தேவைப்படுகிறது. இந்த நிலையில் பென்சில் ஓர் எண்ணெய்ப் பொருளாகக் கிடைக்கின்றது. குடுவையைக் குளிர வைத்து அதிலுள்ள கலவையைக் குளிர்ந்த நீரில் கொட்டினால் பென்சில் திட நிலையில் கிடைக்கின்றது. அதை வடித்துப் பிரித்துக் குளிர்ந்த நீரால் கழுவப்படுகிறது. தேவைப்பட்ட அளவை ஆல்கஹாலி லிருந்து மறுபடிக மாக்கிக்கொள்ளவும். கிடைக்கும் அளவு 8 கிராம் ஆகும். இதன் உருகு நிலை 95°C. இந்தச் சோதனையை புகை போக்கி அறையில் [fume cupboard] செய்வது நல்லது.

$$C_6H_5\,CH(OH)\,CO\,C_6H_5 \xrightarrow[HNO_3]{(O)} C_6H_5\,CO\,CO\,C_6H_5 + H_2O$$

தயாரிப்பு 45: பென்சிலிக் அமிலம் (Benzilic acid)

தேவைப்படும் பொருள்கள்

பென்சில்	7.5 கிராம்
சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு	7.5 கிராம்
வாலை வடித்த ஆல்கஹால்	21 மி. லி.

பென்சிலை ஆல்கஹாலில் கரைத்து அக் கரைசலை ஒரு 250 மி. லி. அடிவட்டக் குடுவையுள் எடுத்துக் கொள்ளவும். சோடியம் ஹைட்ராக்சைடை 15 மி. லி. தண்ணீரில் கரைத்துக் கொண்டு இக்கரைசலையும் அடிவட்டக் குடுவைக்குள் ஊற்றவும். கிடைக்கும் கலவையை சுமார் 10 நிமிடங்களுக்கு ஆவி மீள் முறையில் கொதிக்க வைக்கவும். பின் கலவையைக் குளரச் செய்து அதை ஒரு முகவைக்கு மாற்றி ஒரு இரவு ஒதுக்கி வைக்கவும். பென்சிலிக் அமிலத்தின் பொட்டாசியம் உப்பு வீழ்படிகிறது. அதை வடித்தெடுத்து சிறிது ஆல்கஹாலில் கழுவவும். தாய்க் கரைசலை (mother liquor) ஆவியாக்கியும் கொஞ்சம் படிகங்களைப் பெறலாம். இரு வழிகளிலும் கிடைக்கும் படிகங்களை சுமார் 500 மி. லி. தண்ணீரில் கரைத்து வடிக்கவும். தெளிந்த வடிநீரைக் கொதிக்க வைத்து அதற்கு அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். கரைசல் காங்கோ சிவப்போடு அமிலமாகும்வரை அமிலத்தைச் சேர்க்கவேண்டும் பென்சிலிக் அமிலம் வீழ்படிகின்றது. இதை வடித்துப் பிரித்துவிடவும். இதைப் பென்சீனிலிருந்தோ வெந்நீரிலிருந்தோ மறுபடிகமாக்கலாம். அதற்கு விலங்குக்கரி உபயோகித்து மறுபடிகமாக்கினால் சுத்தமான நிறமற்ற பென்சிலிக் அமிலம் கிடைக்கின்றது. இது ஊசி வடிவமுடையது. உருகுநிலை 150°C. கிடைக்கும் அளவு 7.5 கிராம்.

$$C_6H_5\text{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}\text{--}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}\text{--}C_6H_5 \xrightarrow[\text{(ii) HCl}]{\text{(i) KOH}} C_6H_5\text{—}\underset{\displaystyle C_6H_5}{\underset{|}{\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{C}}}}\text{—}COOH$$

தயாரிப்பு 46: ஆஸ்பிரின் அல்லது அசெட்டைல் சாலிசிலிக் அமிலம் (Aspirin or Acetyl Salicylic Acid)

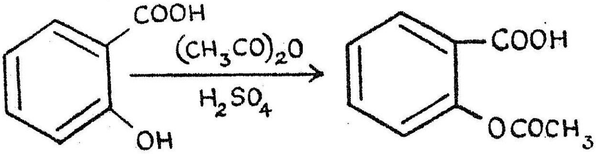
$C_6H_4(OCOCH_3)COOH$

தேவைப்படும் பொருள்கள்

சாலிசிலிக் அமிலம்	5 கிராம்
அசெட்டிக் நீரிலி	8 மி. லி.

சாலிசிலிக் அமிலத்தையும் அசெட்டிக் நீரிலியையும் 250 மி. லி. அடிவட்டக் குடுவை ஒன்றினுள் எடுத்துக் கொள்ளவும். குடுவைக்கு ஒரு காற்று ஆற்றுக் கலனையும் பொருத்தவும். கலவைக்கு இரண்டு அல்லது மூன்று சொட்டுக்கள் அடர் சல்ஃபியூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். கலவையை 50-60°C உஷ்ண நிலைக்கு ஒரு நீர்த்தொட்டியின்

மேல் வைத்துச் சூடுபடுத்தவும். கலவையை இடை இடையே குலுக்கி விடுவது நல்லதாகும். வினை முடிந்த பின் சுமார் 60 மி. லி. தண்ணீர் விட்டுக் குலுக்கி கிடைக்கும் படிகங்களை வடித்துப் பிரிக்கவும். மாசுடைய ஆஸ்பிரின் கிடைக்கிறது. அதை 60 மி. லி. (1:3) விளாவிய ஆல்கஹாலில் (தண்ணீர் 3 பங்கு) மறுபடிகமாக்கவும் ஊசி வடிவுடைய அசெட்டைல் சாலிசிலிக் அமிலம் கிடைக்கின்றது. இதன் உருகு நிலை 128°C முதல் 135°C வரை மாறுபடுகிறது. இது தன் உருகு நிலையில் சிதைகின்றது. கிடைக்கும் அளவு 7 கிராம்.

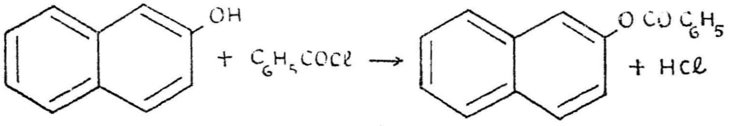


தயாரிப்பு 47: β. நாஃப்தைல் பென்சோவேட் (β. Naphthyl benzoate)

தேவைப்படும் பொருள்கள்

β. நாஃப்தால்	2 கிராம்
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு (10./·)	20 மி.லி.
பென்சாயில் குளோரைடு	3.5 மி. லி.

β. நாஃப்தாலை சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைத்துக் கொள்ளவும். கரைசலை 250 மி. லி. அடிவட்டக் குடுவை ஒன்றுள் எடுத்துக்கொள்ளவும். குடுவைக்கு ஒரு நல்ல பொருத்தமான அடைப்பானைப் பொருத்தவும். கலவைக்கு பென்சாயிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சுமார் 15 நிமிடங்களுக்கு நன்றாகக் குலுக்கவும். வினைபுரியும்போது சூடு உண்டாகிறது. அதைக் குளிர் நீர்த் தொட்டியில் குளிர வைக்கவும். வினை முடிந்த பின் பென்சாயில் குளோரைடின் வாசனை நீங்கிவிடுகிறது. கரைசல் காரத்தன்மை உடையதாயிருக்கிறதா என்று பார்த்துக் கொள்ளவும். கலவையிலிருந்து மங்கிய வெண்மை நிறமுடைய β. நாஃப்தைல் பென்சோவேட் வீழ்படிகின்றது அதை வடித்துப் பிரித்தெடுத்து நன்றாக நீரால் கழுவவும். அதை நீர்த்த ஆல்கஹாலிலிருந்து மறுபடிகமாக்கவும். அதன் உருகு நிலை 107°C. கிடைக்கும் அளவு 4 கிராம்.

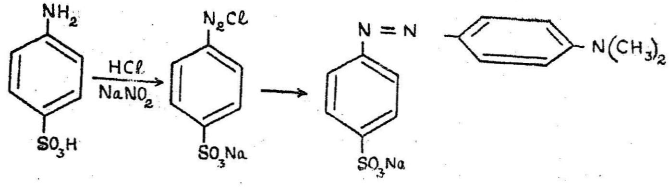


தயாரிப்பு 48: மீதைல் ஆரஞ்சு

தேவைப்படும் பொருள்கள்

நீரற்ற சோடியம் கார்பனேட்	4 கிராம்
சல்ப்ஃபானிலிக் அமிலம்	12 கிராம்
சோடியம் நைட்ரைட் (25%)	20 மி. லி.
டைமீதைல் அனிலின்	8 கிராம்

சோடியம் கார்பனேட்டை 150 மி.லி. தண்ணீரில் கரைத்துக் கொள்ளவும். கரைசலை ஒரு முகவையில் எடுத்துக் கொண்டு அதற்கு சல்ப்ஃபானிலிக் அமிலத்தைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்த்துச் சூடுபடுத்திக் கரைக்கவும். முகவையை பனிக்கட்டி நீரில் குளிர வைத்து சோடியம் நைட்ரைட்டைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். பின் 1:1 அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். கலவையின் உஷ்ண நிலை 0°Cக்கு மேற்படக்கூடாது. குளிர்ந்த நிலையிலுள்ள இக் கலவைக்கு 35 மி. லி. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்ட டை மீதைல் அனிலினைச் (நன்குகக் குளிர வைக்கப்பட்டது) சேர்க்கவும். இப்போது கிடைக்கும் கலவைக்கு காரம் சேர்க்கவும். பின் சுமார் 35 கிராம் சோடியம் குளோரைடைச் சேர்த்தால் சாயம் வெளிப்படுகிறது. ஒரு மணி நேரம் தங்க வைத்தபின் சாயத்தை வடித்துப் பிரித்தெடுக்கவும். அதை 0°C உஷ்ண நிலையில் உள்ள கொஞ்சம் தண்ணீரில் கழுவவேண்டும். இதை வெந்நீரிலிருந்து மறுபடிகமாக்கலாம். கிடைக்கும் அளவு 20 கிராம்.



3. கரிமச்சேர்மங்களின் பண்பறிபகுப்பு

(Qualitative Analysis of Organic Compounds)

ஒரு கரிமச் சேர்மத்தை பண்பறி பகுப்புக்கு உட்படுத்துவதற்கு முன் அது தூய்மையாக்கப்பட வேண்டும். அது தூய்மை உள்ளதுதானு என்புதை முன் பகுதியில் விளக்கப்பட்ட முறைகளால் அறியலாம்.

கரிமச் சேர்மங்களைப் பொதுவாக செயல்படும் உறுப்புகளை உடைய சேர்மங்கள்; உறுப்புகள் அற்ற அடிப்படைச் சேர்மங்கள் எனக் கொள்ளலாம். அவற்றில் முதலில் அடிப்படைச் சேர்மங்களை ஆராயலாம்.

(அ) ஹைட்ரோகார்பன்கள் (Hydrocarbons)

இவைகளை அலிஃபாடிக் ஹைட்ரோகார்பன்கள் (aliphatic hydrocarbons) என்றும், அரோமாடிக் ஹைட்ரோகார்பன்கள் (aromatic hydrocarbons) என்றும் பிரிக்கலாம்.

அலிஃபாடிக் ஹைட்ரோகார்பன்கள்

பொருள் 1

நிறைவுற்றவை (Saturated): n-ஹெகசேன் (n-Hexane)

i) இத்திரவத்தில் சில துளிகளை எடுத்து ஒரு தட்டைக் கரண்டியின் (spatula) நுனியில் வைத்து புன்சன் சுவாலையில் காட்டவும். அது ஒளிமிக்க சுவாலையுடன் எரிகிறது. கரி எச்சப் பொருளாகக் கிடைக்கும்.

ii) அதில் ஒரு பகுதியை அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடன் சேர்க்கவும். அதில் எவ்வித மாறுபாடும் தோன்றுவதில்லை.

ii) காரம் கலந்த பர்மாங்கனேட் கரைசலுடன் ஒரு பகுதியைச் சேர்க்கவும். அது நிறம் மாறுவதில்லை.

iii) புரோமின் நீருடன் சேர்க்கவும். எவ்வித மாறுபாடும் தெரிவதில்லை.

நிறைவுருச் சேர்மங்கள் (Unsaturated Compounds)

பொருள் 2: அமைலின் (Amyline)

i) இத்திரவத்தின் சில துளிகளை எடுத்து அதனுடன் 2 மி. லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். அவை சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தில் கரைந்தால் அது நிறைவுருச் சேர்மமாகும்.

ii) அதில் ஒரு பகுதிக்கு காரம் கலந்த பர்மாங்கனேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும். ஊதா நிறம் நிறமற்றதாக மாறினால் அது நிறைவுருச் சேர்மமாகும்.

iii) அதில் ஒரு பகுதிக்கு புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும். ஹைட்ரஜன் புரோமைடு வெளிப்படாமலேயே நிறமற்றக் கலவை கிடைக்கின்றது. அது நிறைவுருச் சேர்மங்களின் குணமாகும்.

அரோமாடிக் ஹைட்ரோகார்பன்கள்

இவைகள் அலிஃபாடிக் ஹைட்ரோகார்பன்களினின்றும் கீழ்க்கண்ட வினைகளால் வேறுபடுகின்றன.

i) சல்ஃப்போனேட் ஏற்றம்.

ii) நைட்ரோ ஏற்றம்.

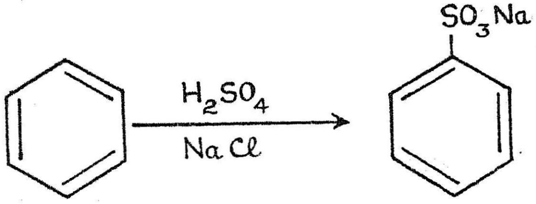
iii) பக்க உறுப்பு ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைதல்.

பொருள் 3: பென்சீன் (Benzene)

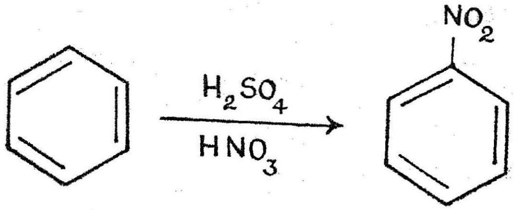
i) இது ஒரு நிறமற்ற திரவம். கொதி நிலை 80.3°C. தண்ணீருடன் கலக்காது.

ii) சல்ஃப்போனேட் ஏற்றம்: ஒரு சோதனைக் குழாயில் 5 க. செ. மீ. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதற்கு 0.5. க. செ. மீ. பென்சீனைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக விட்டுக் குலுக்கவும். எண்ணெய் போன்ற திரவ பாக இருந்த பென்சீன் முற்றிலும் கரைந்து விடுகின்றது. இக் கலவையை 10 க. செ. மீ. தண்ணீரில் ஊற்றி அதற்கு சுமார் 4 கிராம் உப்பை (nacl) சேர்க்கவும். கலவையை பனிக்

கட்டியில் குளிர வைத்தால் சோடியம் பென்சீன் சல்ஃபோனேட் படிகங்கள் தட்டு வடிவத்தில் கிடைக்கின்றன.



iii) **நைட்ரோ ஏற்றம்:** ஒரு பங்கு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் இரண்டு பங்கு அடர் நைட்ரிக் அமிலமும் கலந்த கலவையில் 1 மி. லி. யை சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள்ளவும். அதற்குச் சொட்டு சொட்டாக 10 சொட்டுக்கள் பென்சீனைச் சேர்க்கவும். வினைபுரியும் போது சூடு உண்டாகின்றது. கலவையின் உஷ்ண நிலை 50°Cக்கு மேற்படாமல் பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும். கலவையை 50 மி. லி. தண்ணீருக்குள் ஊற்றவும். நைட்ரோ பென்சீன் ஒரு கன மஞ்சள் நிற எண்ணெய் பொருளாக மிதக்கின்றது. அதன் வாசனையிலிருந்து அதை தெரிந்துகொள்ளலாம்.

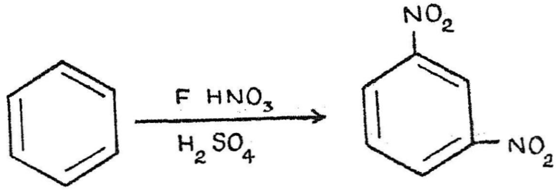


(iv) **ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம்:** 1% காரம் கலந்த பர்மாங்கனேட் கரைசலில் 5 மி. லி. எடுத்துக் கொள்ளவும். அதற்கு 5 சொட்டுக்கள் பென்சீன் சேர்த்துக் காய்ச்சவும். பர்மாங்கனேட் கரைசல் நிறம் மாறவில்லை. இச்சோதனை ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் அடையக்கூடிய பக்க உறுப்புகள் இல்லை என்பதைக் குறிக்கின்றது.

v) **m-டைநைட்ரோ பென்சீன்:**

1 மி. லி. புகையும் நைட்ரிக் அமிலத்திற்கு 1 மி. லி. சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்த்துக்

குளிரச் செய்யவும். இக்கலவைக்கு 5 சொட்டுக்கள் பென்சீனை சேர்த்துக் கொதிக்கும் நீர்த்தொட்டியில் சில நிமிடங்களுக்குச் சூடுபடுத்தவும். கலவையை தண்ணீரில் கொட்டினால் வெளிர் மஞ்சள் நிறமுள்ள படிகங்களாக m-டை நைட்ரோ பென்சீன் பிரிகின்றது.

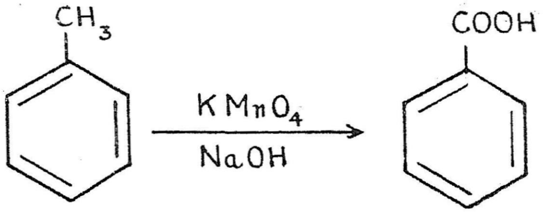


பொருள் 4: டொலூயின் (Toluene)

(i) இது ஒரு நிறமற்ற திரவம் இதன் கொதிநிலை 110°C.

(ii) பென்சீனிலுள்ள சோதனை (ii), (iii) ஐச் செய்யவும். வினைகள் ஒன்றாகவே இருக்கின்றன.

(iii) ஓர் அடிவட்டக் குடுவையில் 2 மி. லி. டொலூயினை எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு 2N சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு 2 மி. லி. சேர்க்கவும். குடுவைக்கு ஒரு காற்று ஆற்றுக் கலனைப் பொருத்தவும். கலவைக்கு 3% பர்மாங்கனேட் கரைசலை கரைசல் ஊதா நிறத்தை தக்க வைக்கும் வரைச் சேர்க்கவும். கலவையை ஆவிமீள் முறையில் கொதிக்க வைக்கவும். வீழ்படியும் மாங்கனீஸ் டை ஆக்ஸைடை வடித்துப் பிரிக்கவும். இப்போது கிடைக்கும் வடிநீருக்கு சோடியம் பைசல்ஃபைட்டையும் அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தையும் சேர்த்தால் கலவை நிறமற்றதாக மாறுகின்றது. பென்சாயிக் அமிலம் வீழ்படிகின்றது.



பொருள் 5: நாஃப்தலின் (**Naphthelene**)

(i) இது ஒரு திடப்பொருள். அதற்கே உரிய வாசனை உடையது. இதன் உருகு நிலை 80°C.

(ii) பென்சீன் சோதனை (ii), (iii)ஐ செய்யவும். வினைகள் ஒன்ருகவே இருக்கின்றன.

(iii) டொலூயின் வினை (iii) நாப்தலின் கொண்டு செய்யவும். தாலிக் அமிலம் கிடைக்கின்றது.

(iv) 1 மி. லி. பென்சீன் அல்லது ஆல்கஹாலில் நாஃப் தலீனைக் கரைத்து பூரிதக் கரைசலைப் பெறவும், அதற்கு 1 மி.லி. பென்சீனில் பிக்ரிக் அமிலம் கரைந்த பூரிதக் கரைசலைச் சேர்க்கவும். தங்க மஞ்சள் நிறமுள்ள பிக்ரேட் வீழ்படிகின்றது. இதைப் பிரித்து எடுக்கவும். இதன் உருகு நிலை 149°C.

(ஆ) ஆல்கஹால்கள் (**Alcohols**)

இவைகளின் முக்கிய குணங்கள்:

(i) சோடியத்துடன் வினை புரிந்து ஹைட்ரஜனை வெளியேற்றல்.

(ii) அமிலம் கலந்த பர்மாங்கனேட்டுடன் வினைபுரிதல்.

(iii) எஸ்டர் ஆதல்.

இவைகளுள் ஒரு, இரு, பல ஹைட்ராக்சில் உறுப்புக்களை உடைய ஆல்கஹால் எனப் பலவகை உள்ளன.

மாேனாஹைட்ரிக் ஆல்கஹால்கள் (**Monohydric Alcohols**)

பொருள் 1: மீதைல் ஆல்கஹால் (**Methyl Alcohol**)

(i) இது ஒரு நிறமற்ற திரவம். தண்ணீருடன் எல்லா விகிதத்திலும் கலக்கக்கூடியது. இதன் கொதி நிலை 66°C.

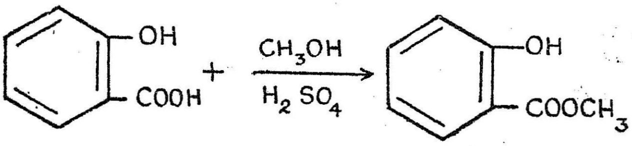
(ii) ஒரு சோதனைக் குழாயில் 2 மி.லி. மீதைல் ஆல்கஹாலை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதற்கு நன்ருக உலர்த்தப்பட்ட சிறு சோடியம் துண்டைப் போடவும். சோடியம் வெகு வேகமாக வினை புரிகின்றது. ஹைட்ரஜன் பிரிந்து வெளி யாகிறது.

$$2CH_3OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3ONa + H_2\uparrow$$

(iii) 1 மி. லி. மீதைல் ஆல்கஹாலை 2 மி. லி. பொட்டாசியம் டைக்ரோமேட் பூரிதக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும். அதற்கு 2 மி. லி. அடர் சல்ஃபியூரிக் அமிலம் சேர்க்கவும். கலவையைச் சூடுபடுத்தவும் முதலில் ஃபார்மால்டிஹைடு வாசனை வெளியேறுகிறது. ஆனால் மேலும் சூடுபடுத்தினால் ஃபார்மிக் அமிலம் உண்டாகின்றது. இதைக் கீழ்காணும் சோதனையால் அறியலாம். கலவையைக் காய்ச்சி வடித்து சுமார் 1 மி. லி. வடிநீரைப் பெறவும். அதற்கு மெர்குரிக் குளோரைடு கரைசல் சேர்த்து சூடுபடுத்தினால் வெள்ளை மெர்குரஸ் குளோரைடு கிடைக்கிறது.

$$CH_3OH \xrightarrow{(O)} HCHO \xrightarrow{(O)} HCOOH$$

(iv) எஸ்டர் ஆதல் (Esterification) : விண்டர்கிரீன் எண்ணெய்ச் சோதனை: ஒரு சோதனைக் குழாயில் 2 சொட்டு சல்ஃபியூரிக் அமிலமும் 3 சொட்டு மீதைல் ஆல்கஹாலும் எடுத்துக் கொள்ளவும். அதற்கு 1 கிராம் சாலிசிலிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துக் கலவையைக் கொதிக்கும் நீர்த் தொட்டியில் சூடுபடுத்தவும். பின் கலவையை நீர்த்த சோடியம் கார்பனேட் கரைசலில் ஊற்றவும். மீதைல் சாலிசிலேட் உண்டாகின்றது. இதன் தனி வாசனையால் இதை உணரலாம்.



(v) தனிச் சோதனை அல்லது உரிமச் சோதனை: 1 மி. லி. மீதைல் ஆல்கஹாலுக்கு 1 கிராம் சோடியம் குளோரைடையும் 2 மி. லி. அடர் சல்ஃபியூரிக் அமிலத்தையும் சேர்த்து சூடுபடுத்தவும். வெளிவரும் ஆவியை புன்சன் சுவாலையில் காட்டவும். அது பச்சை நிறமுடன் எரிகின்றது.

$$CH_3OH \xrightarrow[NaCl]{H_2SO_4} CH_3Cl$$

பொருள் 2 : ஈதைல் ஆல்கஹால் (Ethyl Alcohol)

(i) இது ஒரு நிறமற்ற திரவம். தண்ணீருடன் எல்லா விகிதத்திலும் கலக்கக்கூடியது. இதன் கொதி நிலை 75.4°C.

(ii) இது மீதைல் ஆல்கஹாலின் (ii), (iii) வினைகளைப் புரிகின்றது. அமிலம் கலந்த பொட்டாசியம் டைக்ரோமேட்டுடன் சூடுபடுத்தும்போது அசெட்டிக் அமிலம் உண்டாகின்றது.

(iii) மீதைல் ஆல்கஹாலின் சோதனை (iv) இல் சாலிசிலிக் அமிலத்திற்குப் பதிலாக பென்சாயிக் அமிலத்தை எடுத்துக் கொண்டு செய்யவும். ஈதைல் பென்சோயேட் எஸ்டர் கிடைக்கின்றது. இது நல்ல இனிமையான மணமுடையது.

$$C_2H_5OH + C_6H_5COOH \longrightarrow C_6H_5COOC_2H_5$$

(iv) உரிமச் சோதனை: அயோடோஃபார்ம் சோதனை ஒரு சோதனைக் குழாயில் மூன்று சொட்டு ஆல்கஹாலை எடுத்துக் கொண்டு அதற்கு 3 மி. லி. தண்ணீர் விடவும். பொட்டாசியம், அயோடைடில் கரைக்கப்பட்ட பூரிதநிலையிலுள்ள அயோடின் திரவத்தில் 5 சொட்டுக்கள் விடவும், பின் 10% சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடை சொட்டுச் சொட்டாகக் கரைசல் மஞ்சள் நிறம் அடையும் வரைச் சேர்க்கவும். சோதனைக் குழாயில் உள்ள 50 –60°C உஷ்ணநிலையிலுள்ள வெந்நீரில் கொட்டினால் மஞ்சள் நிறமுள்ள அயோடோஃபார்ம் படிகங்கள் வீழ்படிகின்றன.

$$C_2H_5OH \xrightarrow[(O)]{I_2} CH_3CHO \xrightarrow{I_3} CI_3CHO \xrightarrow{NaOH} CHI_3$$

(oxydation)

(v) ஒரு சோதனைக் குழாயில் 0.5 கிராம் புதிதாக உருக்கி நீர் வெளியேற்றப்பட்ட சோடியம் அசெட்டேட்டை எடுத்துக் கொண்டு அதற்கு 5 துளி ஆல்கஹாலையும் 2 துளி அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தையும் சேர்க்கவும். கலவையை இளஞ் சூடாக்கி விளாவிய சோடியம் கார்பனேட் கரைசலில் விட்டால் நல்ல பழ வாசனைக் கிடைக்கின்றது.

(vi) 1 மி. லி. ஆல்கஹாலை ஒரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக்கொண்டு அதைப் பனிக்கட்டியால் சூழச்செய்து பின் சொட்டு சொட்டாகச் சம அளவு அசெட்டைல் குளோரைடை சேர்க்கவும். ஹைட்ரஜன் குளோரைடு வாயு உண்டாகின்றது. வினை முடிந்தபின் கரைசலை 10 மி. லி. தண்ணீரில் ஜாக்கிரதையாகக் கொட்டவும் ஈதைல் அசடெட்டேட் உண்டாகி இருக்கிறதென்பதை அதன் பழ மணத்திலிருந்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.

$$C_2H_5OH + CH_3COCl \longrightarrow CH_3COOC_2H_5 + HCl$$

(vii) p. நைட்ரோ பென்சோவேட்: 5 துளி ஆல்கஹாலை 1 மி. லி. தண்ணீரில் கரைத்துக் கொள்ளவும். மி. லி. ஈதரில் 0·5 கிராம் p. நைட்ரோ பென்சாயில் குளோரைடைக் கரைக்கவும். இவ்வீதர் கரைசலை முன் தயார் செய்யப்பட்ட நீர்க்கரைசலுடன் கலந்து நன்ருகக் குலுக்கவும். கிடைக்கும் கலவையிலிருந்து ஈதர் அடுக்கைப் பிரித்து, ஈதரை வெளியேற்றினுல் கிட்டத்தட்ட சுத்தமான நிலையிலுள்ள p. நைட்ரோபென்சோவேட் படிகங்கள் கிடைக்கின்றன. இவைகளை அடர்குறை (இலேசான) பெட்ரோலியத்திலிருந்து (light petroleum) மறுபடிகமாக்கலாம். இதன் உருகுநிலை 57°C.

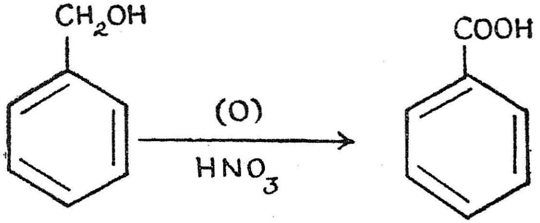
பொருள் 3: பென்சைல் ஆல்கஹால் (**Benzyl Alcohol**)

(i) இது ஒரு நிறமற்ற திரவம். நல்ல மணமுடையது. தண்ணீருடன் குறைவாகவே கலக்கும். திறனுடையது; கரிம திரவங்களுடன் எளிதில் கலக்கக் கூடியது இதன் கொதிநிலை 206°C.

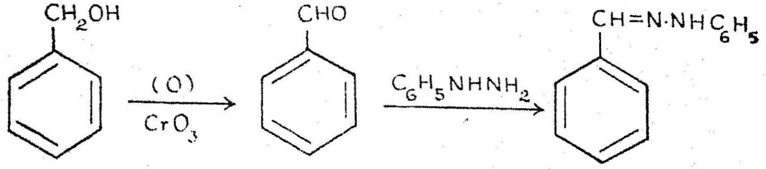
(ii) 5 சொட்டு பென்சைல் ஆல்கஹாலை ஒரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக்கொண்டு அதைக் குளிரச் செய்யவும். அதற்குச் சொட்டுச் சொட்டாக அசெட்டைல் குளோரைடைச் சம அளவு சேர்க்கவும். கிடைக்கும் வினைபொருளை விளாவிய சோடியம் கார்பனேட் கரைசலில் கொட்டவும். நல்ல மல்லிகை மணமுள்ள ஈதைல் பென்சோயேட் எஸ்டர் கிடைக்கின்றது.

(iii) உரிமச் சோதனை நைட்ரிக் அமிலத்தால் ஆக்சிஜன் ஏற்றம் அடையச் செய்தல்: ஒரு சோதனை குழாயில் 1 மி. லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம் 4 மி. லி தண்ணீர், 8 துளிகள் ஆல்கஹால் இவைகளை எடுத்துக்

கொள்ளவும். கலவையைக் கொதிக்க வைக்கவும். முதலில் பென்சால்டிஹைடு வாசனை தோன்றி பின் மறைகிறது. ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் முடிந்தவுடன் கலவையைக் குளிர வைத்தால் அதிலிருந்து பென்சாயிக் அமில படிகங்கள் வீழ்படிகின்றன. இதன் உருகுநிலை 121°C.



(iv) குரோமிக் அமிலத்தால் ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம்: ஒரு 25 மி. லி. வடிவாலையில் 2 துளி குரோமிக் அமிலக் கலவையும் [குரோமிக் ஆக்ஸைடு 1 கிராமுக்கு 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் 6 மி.லி. தண்ணீரும் சேர்த்து தயார் செய்யப்பட்டது.] 10 மி. லி தண்ணீரும் 5 துளி ஆல்கஹாலும் சேர்த்துக் கலவையைக் கொதிநிலைக்குக் கீழே சிறு சுவாலையால் சூடுபடுத்தவும். சிறிது நேரத்திற்குப் பின் கலவை பச்சை நிறத்தை அடைகிறது. இப்போது காய்ச்சி வடிக்கவும் வடிநீரில் 2 மி.லி. சேர்ந்தவுடன் அதற்கு 5 மி.லி. தண்ணீரும் 10 துளி ஆல்கஹாலும் 1 துளி ஃபினைல் ஹைட்ரசீனும் சேர்த்து ஒரு நிமிடம் கொதிக்க வைக்கவும். அதைக் குளிரச் செய்து நன்ருகக் குலுக்கினுல் பென்சால்டிஹைடு பினைல் ஹைட்ரசோன் படிகங்கள் கிடைக்கின்றன. இவற்றின் உருகுநிலை 156°C.



(v) இது ஈதைல் ஆல்கஹால் போன்றே சோடியத்துடன் வினை புரிந்து ஹைட்ரஜனை வெளியேற்றுகிறது.

பொருள் 4: கிளிசரால் (Glycerol)

(i) இது ஓர் அடர்மிகு திரவம். கொதிநிலையில் (290°C) சிதைவு அடைகிறது.

(ii) நிறம் தோன்றும் சோதனை: 1 சொட்டு கிளிசரினுக்கு 2 மி.லி. தண்ணீரும் 1% பைரோசலால் நீர்க்கலவையும், 2 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் கலந்து கொதிக்க வைக்கவும். கலவையை நீர்த் தொட்டியில் குளிர வைத்து அதற்கு 10 மி.லி. தனி ஆல்கஹாலைச் சேர்த்தால் சிவப்பு கலந்த ஊதா நிறம் தோன்றி சிறிது நேரத்தில் மறைகின்றது.

(iii) அக்ரோலின் சோதனை: ஒரு சோதனைக் குழாயில் ஒரு கிராம் பொடி செய்யப்பட்ட பொட்டாசியம் பை சல்ஃபேட்டுடன் 5 துளி கிளிசராலைச் சேர்த்து பசை போன்று ஆக்கிக் கொள்ளவும். அதை சோதனைக் குழாய்க்கு 'ப' வடிவக் கண்ணாடிக் குழாயைப் பொருத்தி காய்ச்சி வடிக்கவும். கிடைக்கும் ஆவியை ஒரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள்ளப் பட்ட 3 மி.லி. தண்ணீரில் செலுத்தவும். இந்நீர்க்கலவைக் கீழ்க்கண்ட சோதனைகளுக்கு உட்படுத்தவும்.

(அ) இக்கலவை அரிக்கும் மணமுடையது.

(ஆ) இது புரோமின் நீரை நிறமற்றதாகச் செய்யக் கூடியது.

(இ) அம்மோனியா கலந்த சில்வர் நைட்ரேட் கரைசலை குறைக்கக் (reduce) கூடியது.

(ஈ) ஸ்ஷிஃப் கரைசலில் ஊதா நிறத்தை உண்டாக்கக் கூடியது

(உ) போவிக்ஸ் சோதனை: 1% போவிக்ஸ் கரைசலில் 2 மி.லி. எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு இரண்டு துளி பினாஃப்தலின் சேர்க்கவும். கரைசல் சிகப்பு நிறமாக மாறுகிறது. இதற்கு நீரில் கரைத்த (1:1) கிளிசராலைச் சொட்டுச் சொட்டாக சிகப்பு நிறம் மாறும்வரைச் சேர்க்கவும். அதைக் கொதிநிலைக்கு சூடுபடுத்தவும். சிகப்பு நிறம் திரும்பவும் உண்டாகிறது. கரைசல் குளிர்ந்தால் சிகப்பு நிறம் மறைந்துவிடுகிறது குளோக்கோஸ் மற்றும் பல்ஹைட்விக்ஸிப் பொருட்கள் யாவுமே இம் மாதிரி வினைபுரிகின்றன. இந்நிற, மாற்றத்திற்குக் காரணம் பலஹைட்விக்ஸி சேர்மங்கள் போரிக் அமிலத்துடன் ஒரு தீவிர அமிலத்தை உண்டுபண்ணுவதே காரணம் ஆகும்.

(இ) ஆல்டிஹைடுகள் (Aldehydes)

ஆல்டிஹைடுகள் கீழ்க்கண்டவாறு வினைபுரிகின்றன:

(i) ஸ்ஷிஃப் கரைசலுடன் ஊதா நிறத்தை உண்டாக்கும்.

(ii) டோலன், ஃபெலிங் கரைசலை ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம் செய்தல்.

(iii) பைசல்ஃபைட்டுடன் கூட்டுப்பொருள் உண்டாக்குதல்.

(iv) ஃபினைல் ஹைட்ரசீன் போன்றவைகளுடன் ஒடுங்கி சேர்மங்களை உண்டாக்குதல்.

பொருள் 1: ஃபார்மால்டிஹைடி (**Formaldehyde**)

1. இது ஓர் அரிக்கும் வாசனையுடைய வாயுவாகும். இதன் 40% நீர்க்கரைசல் ஃபார்மலின் எனப்படும். கீழ்க் கண்ட வினைகளுக்கு ஃபார்மலினை 5 மடங்கு நீர்விட்டு விளாவி அக்கரைசலை பயன்படுத்தவும்.

2. நிறச்சோதனை: ஒரு சோதனைக் குழாயில் ஒரு மி.லி. ஃபார்மலினைக் கரைத்துக் கொண்டு அதற்கு இரண்டு சொட்டு 1% ரிசார்சினல் நீர்க்கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக்கலவை வேறு ஒரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட 5 மி.லி அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடன் மிக கவனமாகச் சேர்க்கவும். இரண்டு நீர்மங்களும் கலந்துவிடக்கூடாது. அவைகள் ஒன்று சேரும் இடத்தில் மங்கிய ஊதா நிற வளையம் தோன்றும். நீர் அடுக்கில் ஏற்படும் வெள்ளை வீழ்படிவு சிறிது சிறிதாக சிகப்பு ஊதா நிறமடைகிறது.

3. மேற்கண்ட சோதனையில் ரிசார்சினல் கரைசலுக்குப் பதில் 1 மி.லி. காலிக் அமிலத்தை (gallic acid) உபயோகித்தால் நல்ல நீலநிறமுடைய வளையம் தோன்றுகிறது.

4. ஐந்து மி.லி. ஸ்ஷிஃப் கரைசலுக்கு ஒரு சில சொட்டுக்கள் ஃபார்மலின் சேர்த்தால் முதலில் நீலச்சிவப்பு நிறமும் பின் பழுப்பு நிறமும் உண்டாகின்றன.

5. ஷ்ரைவர் (Schryver) சோதனை: 5 மி.லி. ஃபார்மலின் கரைசலுக்கு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட 1% ஃபினைல் ஹைட்ரசீன் ஹைட்ரோகுளோரைடு கரைசலில் 15 மி. லி. யும்,

பொட்டாசியம் ஃபெர்ரிசயனைடு கரைசலில் 5 மி.லி.யும், 3 க.செ.மீ. அடர்சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் சேர்க்கவும். நல்ல மெஜண்டா (magenta) நிறம் [ரோஜா சிவப்புநிறம்] உண்டாகிறது.

6. ஃபார்மால்டிஹைடின் ஒடுக்கும் தன்மைகள் : ஒரு சோதனையைக் குழாயை முதலில் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலால் நன்ருகக் கழுவிப்பின் நீர்விட்டுக் கழுவிச் சுத்தம் செய்யவும். இச்சோதனைக் குழாயில் 5 மி.லி. டோலன் கரைசலை (Tollen's reagent) எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு 1 மி.லி. ஃபார்மலினைச்சேர்க்கவும். இச்சோதனைக்குழாயை ஒரு வெந்நீர் தொட்டியில் வைத்துச் சூடுபடுத்தினால் மிக வெளுப்பான வெள்ளி ஆடி (silver mirror) தோன்றுகிறது.

$$HCHO + Ag_2O \longrightarrow HCOOH + 2Ag$$

7. ஒரு சோதனைக்குழாயில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட 5 மி.லி. ஃபெலிங் கரைசலுக்கு 1 மி.லி. ஃபார்மலினைச் சேர்த்து அதை வெந்நீர்த் தொட்டியில் இட்டு சூடுபடுத்தினால் சிகப்பு நிறமுள்ள குப்ரஸ் ஆக்சைடு வீழ்படிகின்றது.

$$HCHO + 2CuO \longrightarrow HCOOH + Cu_2O$$

8. பலபடி ஆதல்: ஒரு பீங்கான் தகழியில் (China dish) சுமார் 10 மி.லி. ஃபார்மலினை எடுத்து நீர்வற்றும்வரை சுண்டினால் ஒரு வெள்ளையான பொருள் கிடைக்கிறது. இது 120°Cயில் பதங்கமாகக் கூடியது. இதைச் சூடுபடுத்த திரும்பவும் ஃபார்மலின் கிடைக்கின்றது.

பொருள் 2. அசெட்டால்டிஹைடு (Acetaldehyde)

1. இது ஒரு நிறமற்ற திரவம்; நீருடன் கரையக்கூடியது. கொதிநிலை 20.8°C

2. ஸ்ஷிஃப் கரைசலுடன் வினைபுரிந்து ரோஜாச்சிவப்பு நிறத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

3. இதுவும் விச்கி ஃபார்மால்டிஹைடு போன்றே டோலன் கரைசலுடன் வினைபுரிந்து வெள்ளி ஆடியைத் தோற்றுவிக்கிறது.

4. ஃபெலிங் கரைசலுடன் வினைபுரிந்து சிகப்பு நிற குப்ரஸ் ஆக்சைடை உண்டாக்குகிறது.

5. பைசல்ஃபைட் சேர்மம் : ஒரு சோதனைக் குழாயில் 5 மி.லி. சோடியம் பைசல்ஃபைட் பூரிதக் கரைசலைச் சேர்த்துக் குலுக்கவும். வெள்ளை நிற படிகங்கள் உண்டாகின்றன. அவைகளை வடித்து எடுத்துச் சிறிது ஆல்கஹால் கொண்டு கழுவிப் பின் உலரவைக்கவும். இது அசெட்டால்டிஹைடு - பைசல்ஃபைட் கூட்டுச் சேர்மமாகும். இதை 10% சோடியம் கார்பனேட் கரைசலுடன் சேர்த்துச் சூடாக்கினால் அசெட்டால்டிஹைடு திரும்பவும் கிடைக்கிறது.

$$CH_3.CH{<}^{OH}_{SO_3Na} + Na_2CO_3 \longrightarrow CH_3.CHO + Na_2CO_3 + H_2O + SO_2$$

6. 5 மி.லி. (10%) சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலுடன் 1 மி.லி. அசெட்டால்டிஹைடைச் சேர்த்து கொதிநிலைக்குச் சூடுபடுத்தவும். முதலில் மஞ்சளாகத் தோன்றிய கரைசல் பின் கருநிறம் அடைகிறது. மேலும் சூடுபடுத்த பழுப்பு நிறமுள்ள ஆல்டிஹைடு பிசின் (aldehyde resin) உண்டாகிறது. இது வெறுப்பூட்டும் மணமுடையது.

7. மூன்று துளி அசெட்டால்டிஹைடுடன் 3 மி.லி. தண்ணீர் சேர்த்து அக்கரைசலுக்கு 5 துளி அயோடின் (பொட்டாசியம் அயோடைடில் கரைக்கப்பட்டது). பூரிதக் கரைசலைச் சேர்க்கவும். இதற்கு 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சொட்டு சொட்டாக கரைசல் மஞ்சள் நிறம் அடையும் வரை சேர்க்கவும். கரைசலை வெந்நீர்த் தொட்டியில் (50-60°C) இட்டு சூடாக்க அயோடோஃபார்ம் மஞ்சள் நிற படிகங்களாகக் கிடைக்கிறது.

8. நிறச் சோதனை : அசெட்டால்டிஹைடு நீர்க்கரைசலுக்கு சில துளிகள் சோடியம் நைட்ரோ புருசைடும், அதைப் போல் இரு மடங்கு சோடியம் ஹைட்ராக்சைடும் சேர்க்க நல்ல சிகப்பு நிறம் உண்டாகின்றது.

பொருள் 3. பென்சால்டிஹைடு (Benzaldehyde)

1. நிறமற்ற திரவம்; தனக்கே உரித்தான மணம் (வாதுமை எண்ணெய்) உடையது ; நீருடன் கலக்கக் கூடியது கொதிநிலை 179°C.

2. பைசல்ஃபைட் சேர்மம்: 2 மி.லி ஆல்டிஹைடுக்கு 5 மி.லி. பூரித நிலையிலுள்ள பைசல்ஃபைட்டைச் சேர்த்துக் குலுக்கவும். உண்டாகும் ஆல்டிஹைடு பைசல்ஃபைட் கூட்டுச் சேர்மத்தை வடித்து எடுத்துச் சிறிது ஆல்கஹால் கொண்டு கழுவவும்.

இப்படிகங்களுக்கு சோடியம் கார்பனேட் அல்லது விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் சேர்த்தால் பென்சால்டிஹைடு திரும்பவும் கிடைக்கின்றது.

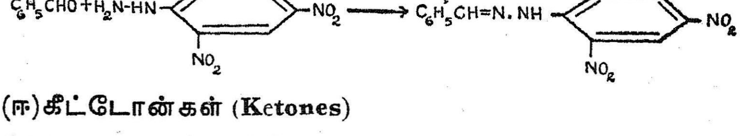
3. பென்சால்டிஹைடு கரைசலுக்கு (ஆல்டிஹைடு இல்லாத ஆல்கஹாலில் கரைக்கப்பட்டது) 2 மி.லி. ஸ்ஷிஃப் கரைசலைச் சேர்க்கவும். ஊதாநிறம் உண்டாகின்றது.

4. பென்சால்டிஹைடு கரைசலில் இரண்டு சொட்டும், 2 மி.லி. டோலன் கரைசலும் சேர்த்து வெந்நீர்த் தொட்டியில் இட்டு சூடாக்க கருநிற வீழ்படிவு கிடைக்கின்றது; வெள்ளி ஆடி கிடைப்பதில்லை. இந்த வினையில் சாதாரண வெப்பநிலை யிலேயே ஆக்சிஜன் இறக்கம் நடைபெறுகின்றது. அதனுல் கருநிற வெள்ளி படிகின்றது.

5. பென்சால்டிஹைடு கரைசலுக்கு 2 மி.லி. ஃபெலிங் கரை சலைச் சேர்த்துச் சூடாக்கினுல் சிகப்பு நிற குப்ரஸ் ஆக்சைடு கிடைப்பதில்லை.

6. நான்கு துளி ஆல்டிஹைடும், 10 மி.லி ஆல்கஹாலும் (1 : 1), 4 துளி ஃபினைல் ஹைட்ரசீனும் சேர்த்து வெந்நீர்த் தொட்டியில் இட்டுச் சூடாக்கினுல் வெள்ளை நிற ஃபினைல் ஹைட்ரசோன் கிடைக்கின்றது. இதன் உருகுநிலை 156°C.

7. இரண்டு துளி ஆல்டிஹைடிற்கு 2 துளி போர்ஷேக் கரைசலைச் சேர்த்தால் ஆரஞ்சு நிறமுள்ள 2 : 4-டைநைட்ரோ ஃபினைல் ஹைட்ரசோன் படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.



(ஈ) கீட்டோன்கள் (Ketones)

கீட்டோன்களின் முக்கிய வினைகள் :

1. ஃபெலிங், டோலன் கரைசல்களை ஒடுக்கம் செய்யா.

2. ஃபினைல் ஹைட்ரசோன்கள், ஆக்சைடுகள் உண் டாக்குகின்றன.

3. போர்ஷேக் கரைசலுடன் வினைபுரிகின்றன.

பொருள் 1. அசெட்டோன் (Acetone)

1. நிறமற்ற திரவம்; தனி மணம் உடையது; நீருடன் எளிதில் கலக்கக்கூடியது; கொதிநிலை 56.5°C.

2. முன் கூறப்பட்டபடி ஃபெலிங் கரைசலுடன் சேர்த்துச் சூடாக்கினுல் சிகப்பு நிற குப்ரஸ் ஆக்சைடு கிடைப்பதில்லை; டோலன் கரைசலுடன் வெள்ளி ஆடியோ, கருநிற வெள்ளிப் பொடியோ கிடைப்பதில்லை; ஸ்ஷிஃப் கரைசலுடன் ஊதா நிறம் உண்டாவதில்லை.

இச் சோதனைகளால் ஆல்டிஹைடிலிருந்து மாறுபடும் இதன் தன்மையைப் பெறலாம்.

3. பைசல்ஃபைட் சேர்மம் : 2 மி.லி. அசெட்டோனுடன் 3 மி.லி. பூரித நிலையிலுள்ள பைசல்ஃபைட் கரைசலைச் சேர்த்து குலுக்கினுல் அசெட்டோன் பைசல்ஃபைட் கூட்டுச் சேர்மம் கிடைக்கின்றது.

4. அயோடோஃபார்ம் சோதனை : ஒரு மி.லி. தண்ணீருடன் 2 சொட்டு அசெட்டோனையும் 2 சொட்டு அடர் அயோடின் கரைசலையும் சேர்க்கவும். இதற்கு 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலை கொஞ்சம் கொஞ்சமாக சேர்க்கவும் மஞ்சள்நிற அயோடோஃபார்ம் குளிர் நிலையிலேயே உண்டாகின்றன.

இச்சோதனையால் இதை ஆல்கஹாலிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்ட முடிகின்றது. சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடுக்கு பதிலாக அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு சேர்த்தாலும் அயோடோஃபார்ம் கிடைக்கின்றது. இச்சோதனையை அசெட்டோன் மட்டுமே கொடுக்கவல்லது.

5. டெனிகே (Denige) சோதனை : 1% அசெட்டோன் கரைசலில் 2 மி.லி. சம அளவு அமிலம் கலந்து மெர்குரிக் சல்ஃபேட் கரைசலைச் சேர்த்து வெந்நீர்த் தொட்டியில் இட்டு சூடுபடுத்த கனமான வெள்ளை நிற இரு சேர்மப்படிகங்கள். $2HgSO_4 . HgO . CO(CH_3)_2$, உண்டாகின்றன.

6. நான்கு துளி அசெட்டோன் கரைசலுக்கு 2 மி.லி. போர்ஷேக் கரைசலையும் 1 துளி அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தையும் சேர்த்து 3 நிமிடம் சூடாக்கவும். இதை நீர்

விட்டு படிகங்கள் தோன்றும் வரை விளாவவும். திரும்பவும் மென் சூடுபடுத்தினுல் தெளிந்த கரைசல் கிடைக்கின்றது. இதைக் குளிரவைத்தால் மஞ்சள்நிற 2 : 4 H-டைநைட்ரோ ஃபினைல் ஹைட்ரசோன் படிகங்கள் கிடைக்கின்றன. இவை களை வடித்து எடுத்து ஆல்கஹாலிலிருந்து மீண்டும் மறுபடிக மாக்கி உலர்த்துக. இதன் உருகுநிலை 128°C.

7. ஐந்து சொட்டு அசெட்டோனை 2 மி. லி. தண்ணீரில் கரைத்துக்கொண்டு, அதற்கு 1% சோடியம் நைட்ரோப்ரு சைடு கரைசலில் 3 துளியும் 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலில் 3 துளியும் சேர்க்கவும். கரைசல் ஆரஞ்சு நிறம் அடைகின்றது. அதை இரு பகுதியாகப் பிரித்து ஒரு பகுதிக்கு க்ளேசியல் அசெட்டிக் அமிலம் 3 சொட்டு சேர்க்கவும். இப் பகுதி மாருத ஊதா நிறத்தை அடைகிறது. தனித்து வைக்கப் பட்ட மற்ருெரு பகுதி 20 நிமிட நேரத்தில் மஞ்சள் நிறம் அடைகின்றது.

பொருள் 2: அசெட்டோஃபினோன் $C_6H_5COCH_3$

1. இது ஒரு நிறமற்ற திரவம்; இனிய வாசனை உடையது; நீருடன் கலக்காதது; கொதிநிலை 202°C.

2. ஸ்ஷிஃப், ஃபெலிங், டோலன் கரைசல்களுடன் இது வினைப்படுவதில்லை.

3 பைசல்ஃபைட் சேர்மமும் உண்டாவதில்லை.

4. போர்ஷேக் கரைசலுடன் சேர்ந்து ஆரஞ்சு நிறமுள்ள 2:4-டைஹைட்ரோஃபினைல் ஹைட்ரசோனைக் கொடுக்கிறது.

5. அயோடோஃபார்ம் சோதனை : ஒரு சோதனைக் குழாயில் 3 சொட்டு அசெட்டோஃபினோனும், 2 சொட்டு அடர் அயோடின் கரைசலையும் சேர்க்கவும். இக் கலவைக்கு 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சொட்டு சொட்டாக கரைசல் மஞ்சள் நிறம் அடையும் வரை சேர்க்கவும். இதை நன்ருகக் குலுக்கினுல் மஞ்சள் நிற அயோடோஃபார்ம் படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.

6. மூன்று சொட்டு அசெட்டோஃபினோனை 2 மி. லி. தண்ணீரில் கரைத்துக்கொண்டு அதற்கு 1% சோடியம் நைட்ரோப்ருசைடு கரைசலில் 3 துளியும் 10% சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலில் 3 துளியும் சேர்க்கவும். கரைசல்

மஞ்சள் நிறம் அடைகின்றது. அதற்கு க்ளேசியல் அசெட்டிக் அமிலம் சேர்த்தால் நீலநிறம் உண்டாகின்றது. இச் சோதனை இதை அசெட்டோனிலிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுகின்றது.

(2) ஃபீனால்கள் (Phenols)

ஃபீனால்களின் முக்கிய வினைகள்:

1. சோடியம் கார்பனேட் அல்லது சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலில் கரைவதில்லை.

2. ஃபெர்ரிக் குளோரைடுடன் நிறம் உண்டாக்குதல்.

3. பல ஹைட்ராக்ஸி ஃபீனால்கள் சில்வர் நைட்ரேட்டுக் கரைசலை ஒடுக்கமடையச் செய்கின்றன.

4. தாலிக் நீரிலியுடன் தாலின் சாயங்கள் (phthalein dyes) உண்டுபண்ணுதல்.

5. புரோமின் ஏற்றம் அடைதல்; நைட்ரோ ஏற்றம் அடைதல்.

6. ஷாட்டன் — பாமன் (Schotten — Baumann) வினை புரிதல்.

மானோஹைட்ரிக் ஃபீனால் (Monohydric Phenols)

பொருள் 1: ஃபீனால் அல்லது கார்போலிக் அமிலம் (Phenols)

1. நிறமற்ற படிகங்கள், காற்றிலும், வெளிச்சத்திலும் சிகப்பு நிறம் அடைகின்றன; இது ஒரு நீர் உறிஞ்சும் தன்மையுடைய (deliquescent) பொருள் உருகுநிலை 43°C; கொதிநிலை 183°C.

2. தனக்கே உரிய மணம் (ஃபீனாலின் மணம்) உடையது.

3. தோலில் பட்டால் புண் உண்டாக்கக்கூடியது.

கீழ்க்காணும் நான்கு சோதனைகளுக்கும் 10% ஃபீனால் நீர்க்கரைசலை உபயோகிக்கவும்.

4. நீல லிட்மஸ் தாளை கரைசலில் நனைக்கவும். அது சிகப்பாக மாறுகிறது.

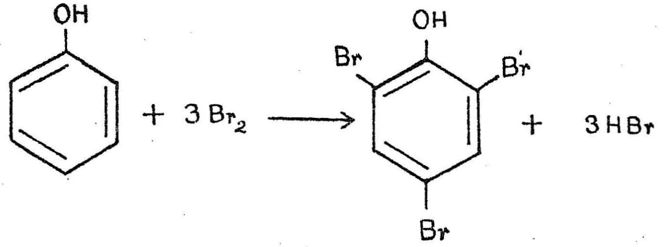
5. 2N சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலை கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும்; ஃபீனல் கரைந்து விடுகின்றது.

$$C_6H_5OH + NaOH \longrightarrow C_6H_5ONa + H_2O$$

இக் கரைசல் வழியே கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வாயுவை செலுத்த தெளிவற்ற (turbid) கரைசல் உண்டாகின்றது. இதற்குக் காரணம் ஃபீனல் திரும்பவும் உண்டாவதே ஆகும்.

6. நடு நிலையில் உள்ள (neutral) ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசலில் 2 சொட்டுகள் ஃபீனல் கரைசலில் சேர்க்க ஊதா நிறம் உண்டாகின்றது. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் அல்லது அசெட்டிக் அமிலம் அல்லது ஒரு காரக் கரைசல் சேர்க்கும் பொழுது இந் நிறம் மறைகிறது.

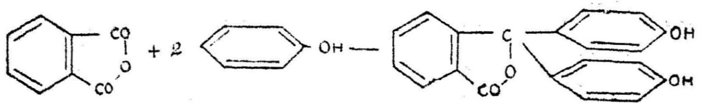
7. ஃபீனல் கரைசலுக்கு புரோமின் நீர்க்கரைசலை சொட்டு சொட்டாகச் சேர்க்கவும். கரைசல் புரோமின் நிறம் அடையும் வரைச் சேர்க்கவேண்டும். வெள்ளைநிற ஃபீனல் ட்ரைபுரோமைடு படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.



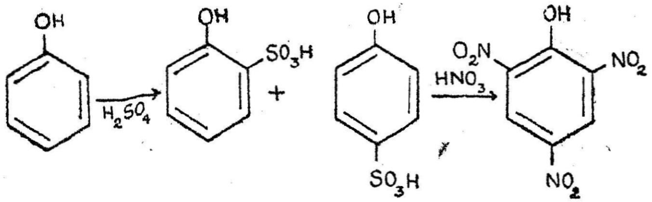
8. லீபர்மன் சோதனை [Liebermann Reaction]: ஒரு சோதனைக் குழாயில் 2 சொட்டு ஃபீனலும், ஒரு சிறு படிகம் சோடியம் நைட்ரைட்டும் சேர்த்து சூடுபடுத்தவும் கலவை குளிர்ந்த பின் அதற்கு 5 சொட்டுக்கள் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் சேர்க்கவும். நல்ல கருநீல நிறம் உண்டாகிறது. அதை 100 மி. லி. தண்ணீரில் கொட்டினல் சிவப்பு நிறமடைகிறது. அதனுடன் காரம் சேர்க்க நீலம் அல்லது பச்சை நிறமடைகின்றது.

இச் சோதனையை நைட்ரோஃபீனல்களுக்கும் p-பதிலீடு செய்யப்பட்ட ஃபீனல்களுக்கும் நிகழ்த்த முடிவதில்லை.

9. தாலின் சோதனை [Phthalein Fusion Test] ஒரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட இரண்டு சொட்டு ஃபீனலுடன், இரண்டு அல்லது மூன்று படிகங்கள் தாலிக் நீரிலியையும், 1 சொட்டு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் சேர்த்து சூடாக்கி அக் கரைசலை 50 மி. லி. தண்ணீரில் ஊற்றவும், ஒரு நிறமற்ற கரைசல் கிடைக்கிறது. அதற்கு விளாவிய காரக் கரைசலைச் சேர்த்தால் இளம் சிகப்பு நிறம் அடைகிறது. இந் நிறம் ஃபீனல் ஃப்தலீனின் உண்டாவதால் கிடைக்கின்றது.



10. நைட்ரோ ஏற்றம்: ஒரு சிறிது ஃபீனலை 1 மி. லி அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தில் கரைத்துக் கொள்ளவும், அதற்கு 2 மி. லி. நைட்ரோ ஏற்றம் செய்யும் கலவையைச் [அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்: அடர் நைட்ரிக் அமிலம் 1:1] சேர்த்து வென்னீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடாக்கவும். 15 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு கலவையை 20 மி. லி. குளிர்ந்த தண்ணீரில் கொட்டினால் நல்ல மஞ்சள் நிறப் படிகங்கள் [பிக்ரிக் அமிலப் படிகங்கள்] கிடைக்கின்றன.



11. ஷாட்டன் பாமன் சோதனை: ஒரு நல்ல தடித்த சோதனைக் குழாயில் 0.5 கிராம் ஃபீனலை எடுத்துக் கொண்டு அதை 5 மி.லி. தண்ணீரில் கரைத்துக் கொள்ளவும். இக்கரைசலுக்கு 0·5 மி.லி. பென்சாயிக் குளோரைடை சேர்த்துப் பின் 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடை கலவை நல்ல கார நிலை அடையும் வரை சேர்த்து நன்றாகக் குலுக்கவும். நல்ல சூடு உண்டாகிறது. அதை நீர்க்குழாயின் அடியில் குளிர வைத்து பின் 200 மி. லி. தண்ணீரில் கொட்டவும். எண்ணெய் போன்ற பொருள் கிடைக்கிறது. அதை கண்ணாடித் தண்டால்

தேய்த்தால் படிகங்கள் தோன்றுகின்றன. அவைகளை வடித்தெடுத்து ஆல்கஹாலிலிருந்து மறுபடிகமாக்கவும். அவைகளின் உருகுநிலை 68°C.

டைஹைட்ரிக் ஃபீனுல்கள்

பொருள் 2: ரிசார்சினுல் (**Resorcinol**)

1. வெள்ளை நிறப் படிகங்கள், நீரில் எளிதில் கரைபவை. உருகுநிலை 115°C.

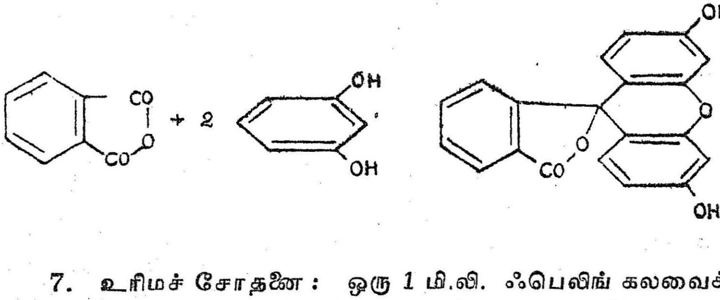
2. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் எளிதில் கரையக் கூடியது.

3. மேற்கண்ட கரைசலுக்கு சில துளி குளோரோஃபார்ம் சேர்த்தால் கரைசல் சிவப்பு நிறமடைகிறது. இக் கரைசல் கிளர் ஒளி வீசுகின்றது.

4. ரிசார்சினுல் நீர்க் கரைசலுக்கு 2 சொட்டு நடுநிலையான (neutral) ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசலை சேர்க்கவும். கரைசல் ஊதா நீல நிறம் (blue - violet) அடைகின்றது.

5. இதன் நீர்க் கரைசலுடன் புரோமின் நீர்க் கரைசலைச் சேர்க்க வெள்ளை நிறப் படிகங்கள் உண்டாகின்றன.

6. தாலின் சோதனை: தாலின் சோதனையை நிகழ்த்தினுல் நல்ல பச்சை நிறக் கிளர்ஒளி விடும் பொருள் கிடைக்கின்றது.



7. உரிமச் சோதனை: ஒரு 1 மி.லி. ஃபெலிங் கலவைக்கு 0·5 கிராம் ரிசார்சினுல் சேர்த்து வெந்நீர் தொட்டியில் வைத்து சூடாக்கினுல் சிவப்பு நிற குப்ரஸ் ஆக்சைடு கிடைக்கிறது.

6

8. டோலன் கரைசலுடன் மேற்கண்ட முறையில் சோதனை நடத்தினால் கருப்புநிற வெள்ளி கிடைக்கின்றது.

பொருள் 3: கேட்டிகால் (**Catechol**) $C_6H_4(OH)_2$ 1:2

1. இது ஒரு வெள்ளை நிறப் படிகம். எளிதில் நீரில் கரையக் கூடியது. உருகுநிலை 104°C.

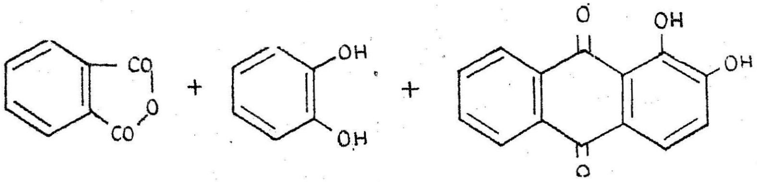
கீழ்க்கண்ட மூன்று சோதனைகளுக்கு கேட்டிகால் நீர்க் கரைசலைப் பயன்படுத்தவும்.

2. 3 மி. லி. கரைசலுக்கு 2N சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு சேர்த்துக் குலுக்கவும். கரைசல் முதலில் பச்சை நிறத்தையும் பின் பழுப்பு நிறத்தையும், முடிவில் கரு நிறத்தையும் அடைகின்றது.

3. 2 மி. லி. கரைசலுக்கு 1 மி. லி. லெட் அசெட்டேட் (lead acetate) கரைசலைச் சேர்க்கவும். ஒரு வெள்ளை நிற வீழ்படிவு உண்டாகின்றது.

4. 2 மி. லி கரைசலுக்கு சமன்பாடற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும். கரைசல் பச்சை நிறம் அடைகின்றது. அதற்கு சோடியம் கார்பனேட் கரைசலைச் சேர்க்க அது சிவந்த ஊதா நிறமடைகின்றது.

5. சிறிது கேட்டிகாலுடன் 1 கிராம் தாலிக் நீரிலியையும் 1 சொட்டு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தையும் சேர்த்து சூடாக்கி கிடைக்கும் கரைசலை 100 மி. லி. தண்ணீரில் கொட்டவும் கரைசல் நீலநிறமடைகிறது. இதற்குக் காரணம் அலிசரின் உண்டாவதே ஆகும்.



6 உரிமச் சோதனைகள்: ஃபெலிங் கரைசலுடன் கேட்டிகால் சேர்த்து வெந்நீர்த் தொட்டியில் இட்டு சூடாக்கினால் சிவப்புநிற குப்ரஸ் ஆக்ஸைடு கிடைக்கின்றது.

7. 3 மி. லி. கேட்டிகால் நீர்க்கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து வெந்நீர் தொட்டியில் சூடாக்கினால் கருநிற வெந்நிறப்பொடி கிடைக்கின்றது.

(ஊ) நாஃப்தால்கள் (Naphthols)

பொருள் 1: α நாஃப்தால் (α-Naphthol) α-$C_{10}H_7OH$

1. இது ஒரு நிறமற்ற படிகம். ஃபீனால் மணம் குறைந்த அளவில் உடையது. காற்று, வெளிச்சம் படுமாறு வைத்திருந்தால் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக சிவப்பு நிறம் அடைகின்றது. நீரில் எளிதில் கரையாது. உருகுநிலை 94°C. 20 மி. லி. (1:2) ஆல்கஹால் நீர்க்கரைசலில் 1கிராம் நாஃப்தாலைக் கரைக்கவும். இக் கரைசலை கீழ்க்கண்ட சோதனைகளுக்கு உபயோகிக்கவும்.

2. 1 மி. லி. நாஃப்தால் கரைசலுடன் ஒரு சில துளிகள் நடுநிலை செய்யப்பட்ட ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும். அடர்த்தியான வெள்ளை நிறப் படிகங்கள் வீழ்படிகின்றன.

3. உரிமச்சோதனை: பிக்ரேட் சோதனை: பிக்ரிக் அமிலத்தை 5 மி.லி. ஆல்கஹாலில் கரைத்து பூரிதக் கரைசலைத் தயார் செய்துகொள்ளவும். இதற்கு α-நாஃப்தால் கரைக்கப்பட்ட ஆல்கஹால் பூரிதக் கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக் கரைசலைக் கண்ணாடித் தகழியில் ஊற்றி ஆவியாக்கினால் ஆரஞ்சு நிறமுள்ள படிகங்கள் உண்டாகின்றன.

பொருள் 2: β–நாஃப்தால் (β-Naphthol) β-C_6H_7OH

1. நிறமற்ற தட்டுக்கள் போன்ற படிகங்களால் ஆனது; வெந்நீரில் கரையக்கூடியது. இதன் உருகுநிலை 122°C.

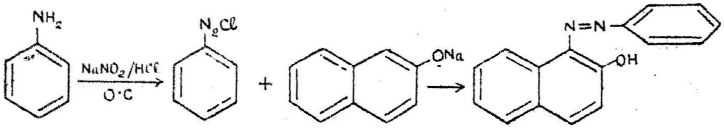
2. 0.5 கிராம் β நாஃப்தாலை 10 மி.லி. 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைத்து அக்கரைசலுக்கு 5 சொட்டு குளோரோஃபார்ம் சேர்த்துச் சூடுபடுத்தவும். கரைசல் முதலில் நீலநிறத்தையும் பின் மஞ்சள் நிறத்தையும் அடைந்து முடிவில் நிறமற்றதாக மாறுகிறது.

3. வெந்நீரில் கரைக்கப்பட்ட β-நாஃப்தால் கரைசலுக்கு நடுநிலை ஆக்கப்பட்ட ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசலில் இரண்டு துளி சேர்க்கவும். கரைசல் எவ்வித நிறமும் அடை

வதில்லை; ஆனால் வெண்மூட்டம் (opalescence) உண்டாகிறது.

4. உரிமச்சோதனை : இதுவும் பிக்ரேட் உண்டாக்கக் கூடியது.

5. சாயச்சோதனை : 4 துளி அனிலினைப் போதுமான அளவு விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைத்து அக்கரைசலை 0°C உஷ்ண நிலைக்குப் பனிக்கட்டியில் வைத்துக் குளிரச் செய்யவும். இக்குளிர்ந்த கரைசலுக்கு நன்குகக் குளிர வைத்த சோடியம் நைட்ரைட் கரைசலில் 5 மி.லி. சேர்க்கவும். பின் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைக்கப்பட்ட β-நாஃப்தால் கரைசலில் சில சொட்டுக்கள் சேர்க்கவும். நல்ல சிவந்த சாயம் உண்டாகின்றது.



(எ) அமிலங்கள் (Acids)

அமிலத்தின் முக்கிய வினைகள்:

1. நீல லிட்மசை சிவப்பாக மாற்றக்கூடியது.

2. சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலில் கரையக்கூடியது.

3. அமில குளோரைடு, அமைடு, அனிலைடு அல்லது டொலூடைடுகளை கொடுக்க வல்லது.

ஒரு கார்பாக்சில் உறுப்பு உடைய அமிலங்கள் (Monocarboxylic Acids)

பொருள் 1: ஃபார்மிக் அமிலம் (Formic acid)

1. இது ஒரு நிறமற்ற திரவம். தாக்கும்நெடி உடையது. நீருடன் எல்லா விகிதத்திலும் கலக்கக்கூடியது. கொதி நிலை 101°C.

2. ஒரு சோதனைக் குழாய் 2 மி.லி. ஃபார்மிக் அமிலத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு பூரித நிலையிலுள்ள சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலைச்சேர்க்கவும் கார்பன்டைஆக்ஸைடு உண்டாவதுடன் கரைசல் பொங்குகிறது.

3. உரிமச் சோதனை : 2 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்திற்கு அடர் ஃபார்மிக் அமிலத்தைச் சொட்டு சொட்

டாக 1 மி.லி. சேர்க்கவும். கரைசலை இளஞ் சூடுபடுத்தி வெளியேறும் வாயுவை எரித்தால் அது நீலநிறத்துடன் எரிகின்றது.

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} H_2O + CO$$

4. ஒரு சில சொட்டுக்கள் ஃபார்மிக் அமிலத்திற்கு அம்மோனியாவைச் சொட்டுச் சொட்டாக அம்மோனியா வாசனை வரும்வரை சேர்க்கவும். அதிகப்படியான அம்மோனியாவை கரைசலைக் கொதிக்கவைத்து வெளியேற்றவும் இக்கரைசலுக்கு நடுநிலை செய்யப்பட்ட ஃபெர்ரிக் குளோரைடைச் சேர்த்தால் சிவப்புநிறம் உண்டாகின்றது. இக்கரைசலுக்கு விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் சேர்த்தால் நிறமற்றதாக மாறுகின்றது.

5. நடுநிலை செய்யப்பட்ட ஃபார்மிக் அமிலக்கரைசலுக்கு சில துளிகள் சில்வர் நைட்ரேட் கரைசலைச் சேர்த்தால் கருநிற வெள்ளிப்பொடி உண்டாகின்றது.

6. 5 மி.லி. விளாவிய ஃபார்மிக் அமிலக் கரைசலுடன் 4 சொட்டு மெர்குரிக் குளோரைடு கரைசலைச் சேர்த்து சூடாக்கினால் வெள்ளைநிற மெர்குரஸ் குளோரைடு உண்டாகின்றது.

பொருள் 2: அசெட்டிக் அமிலம் (Acetic Acid)

1. இது ஒரு நிறமற்ற திரவம்; தாக்கும் மனமுடையது. தண்ணீருடன் எல்லா விகிதத்திலும் கலக்கக் கூடியது. கொதிநிலை 118°C.

கீழ்க்கண்ட மூன்று சோதனைகளுக்கும் 2N அசெட்டிக் அமிலத்தை உபயோகிக்கவும்.

2. 2 மி.லி. அமிலக் கரைசலுக்கு 2 மி.லி. சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலைச் சேர்த்தால் கார்பன்டைஆக்சைடு உண்டாகின்றது, கரைசல் பொங்குகிறது.

3. அசெட்டிக் அமிலக் கரைசலுக்கு சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடை சிறிது சிறிதாகச் சேர்த்து சமன்பாடு செய்துகொண்டு அதற்கு நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடை கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் கரைசல் சிகப்புநிறம் அடையும்வரைச் சேர்க்கவும். கிடைக்கும் கரைசலை இருகூறுகப் பிரித்துக்கொண்டு

ஒரு கூறுக்கு விளாவிய நைட்ரோ அமிலத்தைச் சேர்க்கவும் சிகப்புநிறம் மாறி பின் மஞ்சள்நிறம் உண்டாகின்றது. மறு பகுதியைச் சூடாக்கினால் கார இயல்புடைய ஃபெர்ரிக் அசெட்டேட் (basic ferric acetate) வீழ்படிகின்றது.

4. ஆல்கஹாலில் கூறியுள்ள படி ஈதைல் அசிடேட்டைத் தயார் செய்யவும்.

5. மெர்குரிக் குளோரைடு கரைசலுடனும், சில்வர் நைட்ரேட் கரைசலுடனும் அசெட்டிக் அமிலம் எவ்வித மாற்றமும் ஏற்படுத்துவதில்லை.

இரு கார்பாக்சில் உருப்புடைய அமிலங்கள் (Bicarboxylic Acid)

பொருள் 3: ஆக்சாலிக் அமிலம் $(COOH)_2 .2H_2O$

1. இது ஒரு வெள்ளை நிற படிகம். தண்ணீரில் கரையக் கூடியது; நீருடன் கூடிய அமிலம் 100°Cயில் நீரை வெளியேற்றும்; நீரற்ற அமிலம் 189°C உருகுகின்றது.

2. சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலுடன் வினைபுரிந்து கார்பன்டைஆக்சைடை வெளியேற்றுகின்றது. கரைசல் பொங்குகின்றது.

3. உரிமச்சோதனை: சூட்டால் ஏற்படும் வினை : 0.5 கிராம் அமிலத்தை ஓர் உலர்ந்த சோதனைக்குழாயில் எடுத்து நன்றாகச் சூடாக்கினால் அது ஒரு வெள்ளைப் பொருளாகப் பதங்கமாகின்றது.

4. சல்ஃப்யூரிக் அமிலச் சோதனை : ஒரு சில அமிலப் படிகங்களை அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடன் சேர்த்துச் சூடாக்கினால் கார்பன் டை ஆக்சைடும், கார்பன்மானாக்சைடும் உண்டாகின்றன. வெளியேறும் வாயுவை புன்சன் சுவாலையில் சூடுபடுத்தினால் அது எரிகின்றது. இதற்குக் காரணம் கார்பன் மானாக்சைடாகும்.

$$(COOH)_2 \xrightarrow{H_2SO_4} CO + CO_2 + H_2O$$

5. ஒரு சோதனைக் குழாயில் 5 மி.லி. விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதில் ஒரு சில அமிலப்

படிகங்களை இட்டு சுமார் 60°Cக்கு சூடாக்கவும். இக்கலவைக்கு நன்ருக விளாவிய பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் கரைசலில் சில துளிகள் சேர்த்தால் அவை நிறத்தை இழக்கின்றன.

6. மேற்கண்ட சோதனையில் பொட்டாசியம் பர்மாங் கனேட் கரைசலுக்கு பதிலாக சிறிது மாங்கனீசு டை ஆக்ஸைடு சேர்த்து சூடாக்கினுல் வேகமாக கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வெளியேறுவதைக் காணலாம்.

7. ஒரு சோதனைக்குழாயில் 3 மி.லி. ஆக்சாலிக் அமில நீர்க் கரைசலை எடுத்துக்கொண்டுஅதற்கு அம்மோனியாவைச் சிறிது சிறிதாகச் சேர்க்கவும். அதிகமாக உள்ள அம்மோனியாவை சூடாக்கி வெளியேற்றவும். இதற்கு கால்சியம் குளோரைடு கரைசலைச் சேர்த்தால் வெள்ளை நிறமுள்ள கால்சியம் ஆக்ச லேட் வீழ்படிகின்றது. இது அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரை யாது. நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரையக் கூடியது.

பொருள் 4: சக்சினிக் அமிலம் (Succinic Acid)

1. இது ஒரு வெள்ளைநிறப் படிகம்; எளிதில் வெந்நீரில் கரையக்கூடியது. இதன் உருகுநிலை 188°C.

2. அமிலத்தின் நீர்க் கரைசலுடன் சோடியம் பைகார்ப னேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும். கார்பன் டை ஆக்சைடு வெளி யேறுகிறது. கரைசல் பொங்குகிறது.

3. சூடுசெய்தல்: சிறிது அளவு உலர்ந்த அமிலத்தை ஒரு சோதனைக்குழாயில் இட்டுச் சூடாக்கினுல் அது பதங்க மாகி ஒரு வெண்படிவு உண்டாகிறது. அதன் மணம் துளைக் கும் மணமாக இருக்கின்றது.

4. அம்மோனியாவினுல் முறிக்கப்பட்ட அமில நீர்க்கரை சலுடன் சில துளிகள் நடுநிலையான பெர்ரிக் குளோரைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும். இளம் கரும் சிவப்புநிற வீழ்படிவு கிடைக்கின்றது.

5. ஒரு சோதனைக்குழாயில் சிறிது அமிலத்துடன் இரண்டு பங்கு ரிசார்சினுலும் 4 துளி அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் சேர்த்துக் கலவையைச் சிவப்புநிறம் அடையும்வரை சூடாக்

கவும். இதை மிக விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலில் சேர்த்தால் ஆழ்ந்த பச்சைநிற கிளர்ஒளி நிறைந்த கரைசல் கிடைக்கின்றது.

பொருள் 5: டார்ட்டாரிக் அமிலம்

(Tartaric Acid) $(CHOHCOOH)_2$

1. இது ஒரு நிறமற்ற, ஒளி ஊடுறுவும். தன்மை வாய்ந்த படிகங்களால் ஆனது; எளிதில் நீரில் கரையக்கூடியது. இதன் உருகுநிலை 169°C.

2. இதன் நீர்க்கரைசல் சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலுடன் பொங்குகிறது. கார்பன் டை ஆக்சைடை வெளியேற்றுகின்றது.

3. ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிது அமிலத்தை எடுத்துச் சூடாக்கவும். அது பருத்துப்பின் கருநிற மடைகின்றது. கருகும் சர்க்கரையின் மணம் வெளியாகின்றது.

4. ஒரு சிறிது அமிலத்தை அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடன் சேர்த்துச் சூடாக்கினால் கலவை சிறிது நேரத்தில் கரு நிற மடைகின்றது. சல்ஃபர் டை ஆக்சைடு, கார்பன் மானாக்ஸைடு, கார்பன் டை ஆக்சைடு வாயுக்கள் உண்டாகின்றன.

5. கால்சியம் குளோரைடு சோதனை: நடுநிலை செய்யப்பட்ட டார்ட்டாரிக் அமிலக் கரைசலுக்கு சில துளி கால்சியம் குளோரைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும். வெள்ளை நிற கால்சியம் டார்ட்ரேட் வீழ்படிகின்றது. இதற்கு அசெட்டிக் அமிலம் சேர்த்தால் கரைந்துவிடுகின்றது.

6. டோலன் கரைசல்: ஒரு தூய்மையான சோதனைக் குழாயில் சிறிது டோலன் கரைசலுக்கு ஒரு சில துளிகள் டார்ட்டாரிக் அமிலக் கரைசலைச் சேர்த்து வெந்நீர் தொட்டியில் இட்டுச் சூடாக்கினால் வெள்ளிஆடி கிடைக்கின்றது.

7. ஒரு சோதனைக்குழாயில் சிறிது டார்ட்டாரிக் அமிலத்துடன் கொஞ்சம் ரிசார்சினாலும் 4 துளி சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் சேர்த்து சூடாக்கி கலவையை மிக விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலில் சேர்த்தால் பச்சைநிற கிளர்ஒளி உடைய பொருள் கிடைக்கின்றது.

8. டேனிகே சோதனை : ஒரு சோதனைக்குழாயில் 4 துளி (2%) ரிசார்சினுல் நீர் கரைசலை எடுத்து அதற்கு 2 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். கரைசலுக்கு 2 துளி அமிலக் கரைசலைச் சேர்த்தால் ஊதா நிறம் உண்டாகின்றது.

9. ஃபென்டான் சோதனை : 2 மி. லி. நடுநிலை செய்யப்பட்ட டார்டாரிக் அமிலக்கரைசலுக்கு சமஅளவு தண்ணீர் சேர்க்கவும். மிக விளாவிய ஃபெர்ரஸ் சல்ஃபேட் கரைசலில் இரண்டு சொட்டு சேர்க்கவும். மேலும் இரண்டு சொட்டு ஹைட்ரஜன் பர் ஆக்சைடு கரைசலையும் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலும் சேர்ந்தால் ஆழ்ந்த ஊதாநிறம் உண்டாகின்றது. இதற்குக் காரணம் டை ஹைட் விக்ஸி மலிக் அமிலத்தின் ஃபெர்ரிக் உப்பு உண்டாவதே ஆகும்.

மூன்று கார்பாக்கில் உருப்புள்ள அமிலங்கள்

(Tricarboxlic Acid)

பொருள் 6: சிட்ரிக் அமிலம் (Citric Acid)

$$\begin{array}{l} CH_2COOH \\ | \\ C(OH)COOH \\ | \\ CH_2COOH \end{array}$$

1. இது ஒரு வெள்ளை படிகம். தண்ணீரிலும் ஆல்கஹாலிலும் கரையக்கூடியது.

2. சோடியம் பைகார்பனேட்டுடன் பொங்கி கார்பன் டை ஆக்சைடை வெளியேற்றுகின்றது.

3. இதை சூடுபடுத்தினுல் முதலில் மஞ்சள் நிறமாகி பின் கருநிறம் அடைகின்றது.

4. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடன் சூடுபடுத்தினுல் கருநிறமடைவதுடன் கார்பன் மானுக்ஸைடையும், கார்பன்டை ஆக்ஸைடையும் வெளியேற்றுகிறது.

5. 1 மி.லி. நடுநிலை செய்யப்பட்ட சிட்ரிக் அமிலக்கரைசலுக்கு கால்சியம் குளோரைடு கரைசலை சேர்க்கவும். குளிர்ந்த நிலையில் எவ்வித வீழ்படிவும் தோன்றுவதில்லை. ஆனுல் சூடு படுத்தினுல் வெள்ளைநிற படிகங்கள் வீழ்படிகின்றன.

6. ஒரு சுத்தமான சோதனைக்குழாயில் 5 மி.லி. டோலன் கரைசலை எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு இரண்டு துளி சிட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து வெந்நீர் தொட்டியின்மேல் இட்டு வெகு நேரம் சூடுபடுத்தினால் வெள்ளிஆடி கிடைக்கின்றது.

7. சிட்ரிக் அமிலத்துடன் சிறிது ரிசார்சினாலையும் 4 துளி அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தையும் சேர்த்து சூடுபடுத்திவரும் கலவையை மிக நீர்த்த சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலில் சேர்த்தால் ஊதாநிற கிளர்ஒளி கிடைக்கின்றது.

(ஏ) அரோமேடிக் அமிலங்கள்

ஒரு கார்பாக்கில் உருப்புள்ள அமிலம்
(Monocarboxylic Acid)

பென்சாயிக் அமிலம் (**Benzoic Acid**) C_6H_5COOH

பொருள் 1:

1. இது வெள்ளை நிறத்தட்டு போன்ற படிகங்களால் ஆனது. அதற்கே உரிய வாடை உடையது. தண்ணீரில் கரையாதது. வெந்நீரில் எளிதில் கரையக்கூடியது. சூடான ஆல்கஹாலிலும் ஈதரிலும் கரையக்கூடியது இதன் உருகு நிலை 121–122°C.

2. 1 மி.லி. சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலுக்கு சிறிது பென்சாயிக் அமிலத்தை சேர்க்கவும். கரைசல் பொங்குகிறது. கார்பன் டை ஆக்சைடு உண்டாகின்றது. தெளிந்த கரைசலுக்கு ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் சேர்க்க. திரும்பவும் பென்சாயிக் அமிலம் கிடைக்கின்றது.

3. உரிமச் சோதனைகள்: ஓர் உலர்ந்த சோதனைக் குழாயில் இட்டுச் சூடுபடுத்த, இது பதங்கமாகிறது

4. நடுநிலை செய்யப்பட்ட பென்சாயிக் அமிலக் கரைசலுக்கு சமன் செய்யப்பட்ட ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசலை சேர்த்தால் இளம் ஊதாநிற வீழ்படிவு கிடைக்கின்றது. இது ஃபெர்ரிக் பென்சாயேட் ஆகும்.

5. சிறிது பென்சாயிக் அமிலத்தையும் ஆல்கஹாலையும் 2 துளி சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தையும் சேர்த்து சூடாக்கினால் ஈதைல் பென்சாயேட் எஸ்டர் உண்டாகிறது.

6. ஓர் உலர்ந்த சோதனைக்குழாயில் சிறிது பென்சாயிக் அமிலத்துடன் மூன்று பங்கு சோடா லைம் (soda lime) சேர்த்து

நன்ருகச் சூடுபடுத்தவும். பென்சீன் உண்டாகி இருப்பதை அதன் வாசனையால் அறியலாம்.

பொருள் 2: சின்னமிக் அமிலம் (Cinnamic Acid)

1. இது ஒரு நிறமற்ற தட்டுப்போன்ற படிகங்களால் ஆனது. தண்ணீரில் எளிதில் கரையக்கூடியது. இதன் உருகுநிலை 133°C.

2. சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலுக்கு சிறிது சின்னமிக் அமிலத்தைச் சேர்த்தால் கரைசல் பொங்குகிறது. கார்பன் டை ஆக்சைடு வெளியாகின்றது.

3. புரோமின் சோதனை: சிறிதளவு அமிலத்தை கார்பன் டெட்ரா குளோரைடில் கரைத்துக்கொண்டு அதற்கு புரோமின் கரைந்த கார்பன் டெட்ராகுளோரைடை சேர்த்தால் நிறமற்ற கரைசல் கிடைக்கின்றது. இது சின்னமிக் அமிலம் நிறைவுருச் சேர்மம் என்பதைக் குறிக்கின்றது.

4. ஒரு சோதனைக்குழாயில் 5 மி.லி. தெவிட்டிய நிலையிலுள்ள பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் கரைசலை எடுத்துக் கொண்டு அதனுடன் 0.1 கி. சின்னமிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து நன்ருகக் கலக்கவும். பென்சால்டிஹைடு மணம் உண்டாகின்றது. சோதனை குழாய்க்கு ஒரு நீண்ட கண்ணுடி குழாயைப் பொருத்தி நன்ருக சூடுபடுத்தி பின் 100 மி.லி. தண்ணீரில் கொட்டவும். கரைசலின் ஊதாநிறம் மாறும் வரை சோடியம் பை சல்ஃபைடைக் சேர்க்கவும். பென்சாயிக் அமிலப்படிகங்கள் கிடைக்கின்றன. அதன் உருகுநிலை 121°C.

5. ஒரு வீழ்படிவுத்தட்டில், 5 மி.லி. ஆவிவிடும் அடர் நைட்ரிக் அமிலத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு 0 2 கிராம் சின்னமிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துக் கலக்கவும். சின்னமிக் அமிலம் கொஞ்ச கொஞ்சமாகக் கரைந்து வெளிர் மஞ்சள்நிறமுள்ள வீழ்படிவு ஒன்று கிடைக்கின்றது. அதை 15 நிமிடங்கள் கழித்து 40 மி.லி. தண்ணீரில் கொட்டிக்கலக்கவும். கிடைக்கும் வீழ்படிவை சிறிது ஈதரால் கழுவி பின் ஆல்கஹாலிலிருந்து மறுபடிகம் ஆக்கவும் கிடைக்கும் பொருள் p-நைட்ரோ சின்னமிக் அமிலம் ஆகும். இதன் உருகுநிலை 287C°.

டை கார்பாக்சில் அமிலங்கள்
(Di carboxylic Acies)

பொருள் 3: தாலிக் அமிலம்
(Phthalic Acid) $C_6H_4(COOH)_2$ 1 : 2

1. இது ஒரு நிறமற்ற, முப்பட்டையான படிகங்களால் ஆனது. இது 195°Cல் சிதைகிறது.

2. ஒரு சோதனைக்குழாயில் சிறிது தாலிக் அமிலத்தையும் ஃபீனாலையும் எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு 4 துளி சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கிவரும் கலவையை 100 மி.லி. வெகு விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலில் கொட்டவும். ரோஜா சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது.

3. மேற்கண்ட சோதனையை ஃபீனாலுக்கு பதில் ரிசார்சினால் சேர்த்து செய்தால் பச்சை நிற கிளர்ஒளி தென்படுகிறது.

4. சோடா லைமுடன் சேர்த்து சூடாக்கினால் பென்சீன் கிடைக்கின்றது. கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வெளியேறுகிறது.

ஹைட்ராக்சி அமிலங்கள்
(Hydroxy Acids)
பொருள் 4: சாலிசிலிக் அமிலம்
(Salicilic Acid) $C_6H_4(OH)COOH$ 1:2

1. இது வெள்ளைநிற ஊசி அமைப்பு கொண்ட படிகங்களால் ஆனது. வெந்நீரில் எளிதில் கரையக்கூடியது. உருகுநிலை 157°C.

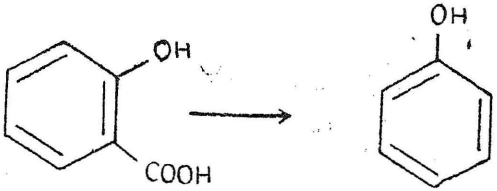
2. ஒரு சோதனை குழாயில் 5 மி.லி. சோடியம் பை கார்பனேட் கரைசலை எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு சிறிது சாலிசிலிக் அமிலத்தைச் சேர்த்தால் அது பொங்குகிறது. கார்பன் டை ஆக்ஸைடு வெளிப்படுகின்றது.

3. உலர்ந்த ஒரு சோதனை குழாயில் சிறிது சாலிசிலிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கினால் வெள்ளைநிறப் பொருளாகப் பதங்கமாகிறது.

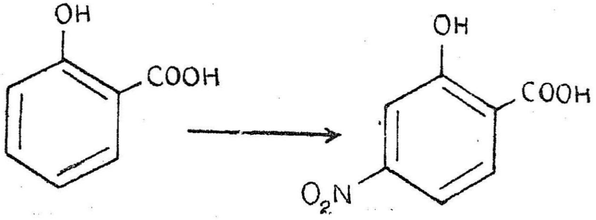
4. எஸ்டர் சோதனை : 0.5 கி சாலிசிலிக் அமிலம், சிறிது மீதைல் ஆல்கஹாலில் 4 சொட்டு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் சேர்த்து ஒரு சோதனை குழாயில் சூடாக்கினால் மீதைல் சாலிசிலேட் கிடைக்கின்றது.

5. நடுநிலை செய்யப்பட்ட ஃபெர்ரிக் குளோரைடுடன் ஊதா நிறத்தைக் கொடுக்கின்றது. சாலிசிலிக் அமிலத்தில் ஃபீனால் உறுப்பு இருப்பதை இது குறிக்கின்றது.

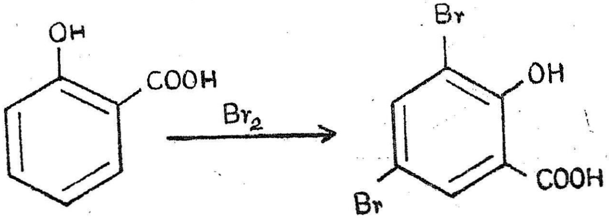
6. சோடா லைம் சோதனை : இதை சோடா லைமுடன் சேர்த்து சூடாக்கினால் ஃபீனால் கிடைக்கின்றது.



7. நைட்ரோ ஏற்றம்: சிறிது அமிலத்தை வெந்நீரில் கரைத்துக்கொண்டு அதற்கு 2 மி.லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலத்தைச்சேர்த்து இளம் சூடுபடுத்தி வரும் கலவையை குளிர்ந்த நீரில் கொட்டினல் 5-நைட்ரோ சாலிசிலிக் அமிலம் கிடைக்கின்றது.



8. புரோமின் ஏற்றம்: வெந்நீரில் கரைக்கப்பட்ட சிறிது அளவு சாலிசிலிக் அமிலத்திற்கு புரோமின் நீர் கரைசலை கரைசல் புரோமின் நிறம் அடையும்வரைச் சேர்க்கவும். வெள்ளை நிற 3.5-டை புரோமோ சாலிசிலிக் அமிலப்படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.



அரோமாட்டிக் நைட்ரோ சேர்மங்கள்

(Aromatic Nitro Compounds)

இவற்றின் முக்கிய வினைகள்:

1. பொதுவாக மந்தத்தன்மை உடையவை.

2. மஞ்சள் நிறமுடையவை.
3. அமில, கார சமன்பாடு உடையவை.
4. ஒடுக்கத்தின் மூலம் பல பொருள்களை கொடுக்கின்றன.

(ஐ) நைட்ரோ சேர்மங்கள்

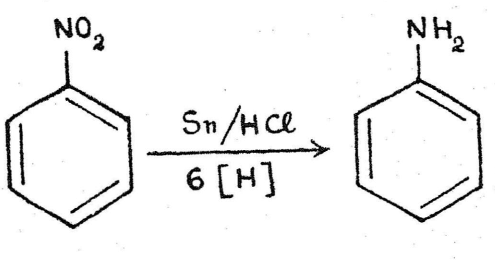
பொருள் 1: நைட்ரோ பென்சீன் (Nitrobenzene)($C_6H_5NO_2$)

1. இது ஓர் இள மஞ்சள் நிறமுள்ள திரவம். வாதுமையின் மணமுடையது. இதன் கொதிநிலை 207°C ஆகும்.

2. 1 மி.லி. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுக்கு 2 சொட்டு நைட்ரோ பென்சீன் சேர்த்து சூடுபடுத்தவும். நைட்ரோ பென்சீன் நடுநிலை உற்ற பொருள் ஆதலால் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைவதில்லை.

3. நைட்ரோ ஏற்றம்: 2 சொட்டு நைட்ரோ பென்சீனுக்கு 2 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும், புகையும் நைட்ரிக் அமிலமும் சமஅளவு கொண்ட கலவையை சேர்த்து சுமார் 30 நிமிடங்களுக்கு இளஞ்சூடுபடுத்தவும், வரும் கலவையை தண்ணீரில் கொட்டினால் m—டை நைட்ரோ பென்சீன் படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.

4. வெள்ளீயமும் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமும் சேர்ந்த கலவையால் குறைத்தல்: 4 சொட்டு நைட்ரோ பென்சீனுக்கு சில வெள்ளீயத் தகடுகளையும் 1 மி. லி. அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலமும் சேர்த்து

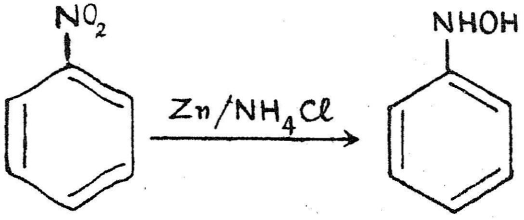


கொதிக்க வைக்க வேண்டும். நைட்ரோ பென்சீன் மணம் முழுவதும் அற்று போகும் வரை சூடாக்க வேண்டும் நைட்ரோ பென்சீன் இக் குறைத்தல் வினையால் அனிலினாக மாறுகிறது. இதை 0°C உஷ்ண நிலையில் வைத்துக்கொண்டு 5 மி.லி. சோடியம் நைட்ரைட் கரைசலும் 2 மி.லி. அடர் ஹைட்ரோ

குளோரிக் அமிலமும் சேர்ந்து வரும் கலவையை β நாஃப்தால் கரைந்த சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுடன் சேர்த்தால் நல்ல சிவப்பு நிறமுள்ள சாயம் கிடைக்கின்றது.

5. முல்லிகன் பார்க்கர் வினை (Mullikan Barker's reaction) : இவ் வினையின் மூலம் நைட்ரோ சேர்மங்கள் ஹைட்ராக்சில் அமீன்களாக மாற்றப்படுகின்றன. சில சொட்டு நைட்ரோ பென்சீனை 10 மி.லி. 50% ஆல்கஹாலில் கரைக்கவும். இக் கரைசலுக்கு 0.5 கி. துத்தநாகப் பொடியும் 0.5 கி. அம்மோனியம் குளோரைடும் சேர்த்து 5 நிமிடங்களுக்கு வெந்நீர் தொட்டியில் இட்டு கொதிக்க வைக்கவும்.

இதில் ஒரு பகுதிக்கு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்துச் சூடாக்கினால் கருநிற வெள்ளி வீழ்படிவு கிடைக்கின்றது. மற்றொரு பகுதிக்கு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்துச் சூடாக்கினால் சிவப்புநிற குப்ரஸ் ஆக்சைடு வீழ்படிவாகின்றது.



பொருள் 2: m-டை நட்ரோ பென்சீன் (m-Di nitro benzene) m-$C_6H_4(NO_2)_2$

1. நிறமற்றது. ஊசிபோன்ற அமைப்பை உடையது படிகங்களால் ஆனது. ஆல்கஹாலில் கரையும் தன்மை உடையது. இதன் உருகுநிலை 90°C.

2. ஒரு சில m-டை நைட்ரோ பென்சீன் படிகங்களுக்கு 4 மி.லி. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு சேர்த்து சூடுபடுத்தவும். படிகங்கள் கரைவதில்லை. இச்சோதனை இப்படிகங்கள் நடுநிலையானவை என்பதைக் குறிக்கின்றது.

3. நைட்ரோ பென்சீனை போலவே இதுவும் முல்லிகன் பார்க்கர் வினைபுரிகின்றது.

4. நைட்ரோ பென்சீனைப் போலவே இதையும் வெள்ளீயத்தகடு, ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் குறைத்துவரும் கலவைக்கு β-நாஃப்தால் கரைந்த சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு சேர்த்தால் நல்ல சிவப்பு நிறமுள்ள சாயம் கிடைக்கின்றது.

5. வண்ணச் சோதனை : ஒரு சோதனைக் குழாயில் 5 மி.லி. அசெட்டோன் எடுத்துக்கொண்டு அதில் சில m-டைநைட்ரோபென்சீன் படிகங்களையும் 2 மி.லி. 5% சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடையும் சேர்க்கவும். ஊதா நிறம் கிடைக்கின்றது.

(ஓ) அமைடுகள் (Amides)

இவற்றின் முக்கிய வினைகள் :

1. இவை நடுநிலையானவை

2. சூட்டால் ஏற்படும் மாறுபாடு : அலிஃபாடிக் அமைகள் முக்கியமாக, யூரியா, சூடுபடுத்தப்படும்போது, அம்மோனியாவைக் கொடுக்கின்றன. சில சமயம் பதங்கபடிவம் கிடைக்கின்றது.

3. காரத்துடன் வினை காரத்துடன் சேர்த்து உஷ்ணப் படுத்தினால் அம்மோனியா வெளியாகின்றது. அதன் மூல அமிலத்தின் சோடியம் உப்பு கிடைக்கின்றது.

பொருள் 1: அசெட்டமைடு (Acetamide) CH_3CONH_2

1. இது ஒரு வெள்ளை நிறப்படிகம். தனக்கே உரிய வாசனையை உடையது. தண்ணீரில் கரையக்கூடியது. ஈதரில் வெகு குறைந்த அளவே கரையக்கூடியது. இதன் உருகு நிலை 82°C.

2. 0·5 கி. அசெட்டமைடை 5 மி.லி. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுக்கு சேர்க்கவும். குளிர்ந்த நிலையில் அம்மோனியா வெளியாவதில்லை. ஆனால் கரைசலை சூடுபடுத்தினால் அம்மோனியா உண்டாகின்றது. கரைசலை நன்றாக உலர்நிலை அடையும்வரை சூடுபடுத்திக் கிடைக்கும் கரைசலுக்கு சில சொட்டுகள் ஆல்கஹாலும் இரண்டு சொட்டு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் சேர்த்து கொதிக்க வைக்கவும்.

பழமணம் உடைய ஈதைல் அசெட்டேட் உண்டாகிறது. இதற்கு தேவையான அசெட்டிக் அமிலம் அசெட்டமைடு நீரால் பகுபடும்போது வெளிப்படுகின்றது.

3. 0·5 கிராம் அமைடிற்கு 5 மி. லி. விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் சேர்த்து கொதிக்க வைக்கவும். கலவை குளிர்ந்தவுடன் அதிகமான காரம் சேர்த்து சூடாக்கினுல் அம்மோனியா உண்டாவதை உணரலாம்.

4. 2 மி. லி. மெர்க்குரிக் குளோரைடு கரைசலுக்குக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக சோடியம் ஹைட்ராக்சைடை சிறிது அதிகமாகும்வரைச் சேர்க்கவும். மெர்க்குரிக் ஆக்சைடு கிடைக்கிறது. இதற்கு அசெட்டமைடு கரைசலைச் சேர்த்தால் மெர்குரிக் ஆக்சைடை கரைந்து மெர்க்குரிக் அசெட்டமைடு கிடைக்கின்றது. இக் கரைசல் வழியே ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு வாயுவை செலுத்தினுல் கருநிற மெர்க்குரிக் சல்ஃபைடு கிடைக்கின்றது.

5. அசெட்டமைடு நீர்க் கரைசலுக்கு ஒரு சில சோடியம் நைட்ரைட் படிகங்களையும் சில துளிகள் விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் சேர்க்கவும். நைட்ரஜன் வெளியாகிறது. அசெட்டிக் அமிலம் கரைசலில் உண்டாகின்றது.

பொருள் 2: பென்சமைடு (**Benzamide**) $C_6H_5CONH_2$

1. இது வெள்ளை நிறப்படிகங்களால் ஆனது. வெந்நீரில் கரையக்கூடியது. இதன் உருகுநிலை 130°C.

2. சிறிது பென்சமைடிற்கு 3 மி. லி. குளிர்ந்த சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு சேர்த்து குலுக்கவும். எவ்வித மாற்றமும் தோன்றுவதில்லை. ஆனுல் கரைசலை சூடுபடுத்தினுல் அம்மோனியா உண்டாகின்றது.

3. 1 கி. பென்சமைடிற்கு 15 மி. லி. 20% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்த்து அம்மோனியா வெளியாவது நிற்கும் வரை ஆவிமீள் முறையால் சூடுபடுத்தவும். கரைசலை நன்ருக குளிரச் செய்து அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் கொஞ்சம் அதிகமாகும் வரைச் சொட்டு சொட்டாகச் சேர்க்கவும். பென்சாயிக் அமிலம் வீழ்படிகின்றது.

பொருள் 3 : யூரியா (Urea) $CO(NH_2)_2$

1. இது வெள்ளை நிறப் படிகங்களால் ஆனது. எளிதில் தண்ணீர், ஈதைல், ஆல்கஹால், அமைல் ஆல்கஹால் போன்றவைகளுள் கரையக்கூடியது. ஈதரில் கரையாதது. உருகு நிலை 132°C.

2. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து சூடாக்கினால் கார்பன் டை ஆக்சைடாகவும் அம்மோனியாக வும் பிரிக்கின்றது.

$$CO(NH_2)_2 + H_2O \longrightarrow CO_2 + 2NH_3$$

3. வெப்பத்தின் வினை : நன்றாக உலர்ந்த ஒரு சோதனை குழாயில் சிறிது யூரியாவை எடுத்து அதன் உருகு நிலைக்கும் மேல் சூடுபடுத்தவும். அம்மோனியா வெளியாகின் றது. ஒரு வெள்ளைப் பொருள் பதங்கப்படிவாகச் சோதனைக் குழாயின் குளிர்ந்த பகுதியில் கிடைக்கின்றது. கிடைக்கும் பொருள் அம்மோனியம் சயனேட் ஆகும். அதை ஒரு மெல்லிய நிக்கல் கரண்டியால் சுரண்டி எடுத்து அதற்கு கோபால்ட் குளோரைடு கரைசல் சில சொட்டுக்கள் சேர்க்கவும். நல்ல நீல நிறம் உண்டாகின்றது.

சோதனைக் குழாயில் உள்ள கசடை சிறிது தண்ணீரில் துலிக்கவும். அதற்கு மிக விளாவிய நிலையில் உள்ள காப்பர் சல்ஃபேட் கரைசலையும் சில துளிகள் சோடியம் ஹைட்ராக் சைடு கரைசலையும் சேர்க்கவும். நல்ல ஊதா நிறம் உண்டா கின்றது. இச் சோதனைக்கு "பையூரட் சோதனை" எனப் பெயர்.

$$NH_2CONH_2 \xrightarrow[\Delta]{} NH_4CNO$$

$$NH_2CONH_2 + H_2NCONH_2 \longrightarrow NH_2CONHCONH_2$$

4. 0.1 கி. சோடியம் நைட்ரைட்டிற்கு 5 மி.லி. தண்ணீரும் 0·2 கி. யூரியாவும் சேர்க்கவும். இக் கரைசலுக்கு 2 மி. லி. அசெட்டிக் அமிலம் சேர்த்தால் நைட்ரஜன், கார்பன் டை ஆக்சைடும் உண்டாகின்றன.

$$CO(NH_2)_2 + 2HNO_2 \longrightarrow CO_2 + N_2 + 3H_2O$$

5. 3 மி. லி. யூரியா அடர் கரைசலுக்கு 1 மி. லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம் சேர்த்தால் யூரியா நைட்ரேட் ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவாக கிடைக்கும்.

$$CO(NH_2)_2 + HNO_3 \longrightarrow CO(NH_2)_2HNO_3$$

மேற்கண்ட சோதனையில் நைட்ரிக் அமிலத்திற்கு பதில் தெவிட்டிய நிலையிலுள்ள ஆக்சாலிக் அமிலத்தை சேர்த்தால் யூரியா ஆக்சலேட் என்ற ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவு கிடைக்கின்றது.

இவற்றின் முக்கிய குணங்கள் :

இவை நிறமற்ற திண்மப் பொருட்கள். குளிர்ந்த நீரில் கரையாதவை. குறிப்பிட்ட உருகுநிலை உடையவை. கரிமக் கரைசலில் எளிதில் கரையக்கூடியது.

(ஓ) அனிலைடு

பொருள் 1 : அசெட்டனிலைடு *(Aectanilide)*

$C_6H_5NHCOCH_3$

1. இதன் படிகங்கள் வெள்ளை நிறமானவை. ராம்பிக் வடிவமுடையவை. வெந்நீரில் கரையக்கூடியது. இதன் உருகுநிலை 114°C.

2. 0·5 கி. அனிலைடையும் 1 கி. சோடா லைம்மையும் நன்றுகக் கலந்து அக் கலவையை ஓர் உலர்ந்த சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக்கொண்டு அதை மேலும் 4 கி. சோடா லைம் ஆல் மூடவும். முதலில் சோடா லைம்மையும், பின் கலவையையும் நன்றுக சூடாக்கவும் அதில் வெளிவரும் ஆவியை மற்றொரு சோதனை குழாயில் குளிரச் செய்து தேக்கினால் எண்ணெய் போன்ற திரவப் பொருள் கிடைக்கின்றது. இது அனிலினுகும். இதை டையோசடைஸ் செய்து β-நாஃப்தால் கரைந்த சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்த்தால் நல்ல சிவப்பு நிறச்சாயம் கிடைக்கின்றது.

3. 0.5 கி. அசெட்டனிலைடுக்கு 5 மி. லி. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடை சேர்த்து சூடுபடுத்தவும் அம்மோனியா வெளியேறுவதை அதன் வாசனையால் அறியலாம்.

4. 0.5 கி. அசெட்டனிலைடை 5 மி. லி. அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைத்துக் கொள்ளவும். அதற்கு அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைந்துள்ள புரோமின் கரைசலை, கரைசல் பழுப்பு நிறம் அடையும் வரை சேர்க்கவும். கலவையை நன்றுக குலுக்கி 15 நிமிடம் கழித்து தண்ணீரில் கொட்டவும். ஊசி

வடிவமுடைய p-புரோமோ அசெட்டனிலைடு படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.

(க) அமீன்கள் (Amines)

அமீன்களின் குணங்கள் :

இவை காரத்தன்மை உடையவை. எனவே அமிலங்களில் கரைகின்றன. சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீல நிறமாக மாற்றுகின்றன. ஓரிணைய, ஈரிணைய, மூவிணைய அமீன்கள் என அவை மூவகைப்படும்.

ஓரிணைய அமீன்கள் (Primary Amines)

இவற்றின் முக்கிய குணங்கள் :

1. கார்பைல் அமீன்களைக் கொடுக்கின்றன.

2. நைட்ரஸ் அமிலத்துடன் குளிர்ந்த நிலையில் வினைபட்டு அரோமாட்டிக் டையசோனியம் உப்புகளை கொடுக்கின்றன.

3. டையசோ ஏற்றம் அடைந்த ஓரிணைய அமீன்கள் β-நாப்தாலுடன் சேர்ந்து சாயத்தை உண்ணுபண்ணுகின்றன.

பொருள் 1 : அனிலின் (Aniline) $C_6H_5NH_2$

1. புதிதாக வடித்தெடுத்த நிலையில் நிறமற்ற எண்ணை போன்றது. காற்றோட்டத்தில் வைத்து இருந்தால் பழுப்பு நிறமடைகின்றது. தனக்கே உரித்தான வாசனை உடையது, இதன் கொதிநிலை 184°C.

2. ஒரு சோதனைக் குழாயில் 5 மி. லி. நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு 4 துளி அனிலினைச் சேர்க்கவும். அது கரைந்து விடுகின்றது. பின் போதுமான அளவு சோடியம் ஹைட்ராக்சைடை சேர்த்தால் அனிலின் திரும்பவும் கிடைக்கின்றது.

3. உரிமச் சோதனைகள் : 1 மி. லி. அனிலினை ஒரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு 3 சொட்டு குளோரோபாரமும் 2 மி. லி. ஆல்கஹாலில் கரைந்த பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடையும் சேர்த்து சூடுபடுத்தவும். தாக்கும் நெடியுடைய கார்பைல் அமீன் கிடைக்கின்றது.

இதன் தனிப்பட்ட வாசனையால் இதை எளிதில் கண்டறியலாம்.

குறிப்பு : கார்பைல் அமீன் நெடி வந்தவுடன் சோதனைக் குழாயில் மேலும் 5 மி. லி. அடர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் சேர்த்து கொதிக்க வைத்துப் பின் கழிவுத் தொட்டியில் கொட்டவும். அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் கார்பைல் அமீனை நீராற் பகுத்து அழித்து விடுவதால் அதன் நெடி வருவதில்லை.

$$C_6H_5NC + 2H_2O \xrightarrow[HCl]{} C_6H_5NH_2 + HCOOH$$

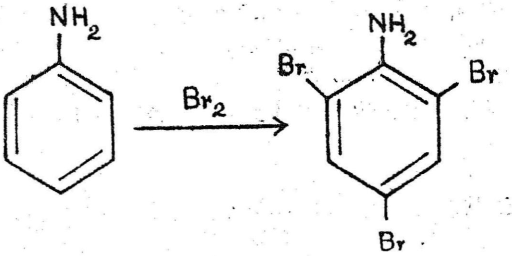
4. ஒரு சில சொட்டுக்கள் அனிலினுக்கு 1 மி.லி.சோடியம் ஹைப்போகுளோரைட் கரைசலைச் சேர்க்கவும். கலவை முதலில் ஊதா நிறத்தையும் பின் பழுப்பு நிறத்தையும் அடைகிறது.

5. சில சொட்டுக்கள் அனிலினை 2 மி. லி. நீர்த்த சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தில் கரைத்துக்கொண்டு அதற்கு சில சொட்டுக்கள் பொட்டாசியம் டைக்குரோமேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும். கிடைக்கும் கரைசல் முதலில் பச்சையாகவும் பின் நீலமாகவும் ஆகி கடைசியில் கரு நிறம் அடைகின்றது. கிடைக்கும் கருப்பு பொருளுக்கு "அனிலின் கருப்பு" எனப் பெயர். இது சாயத் தொழிலில் உபயோகிக்கப்படுகின்றது.

6. டையசோ ஏற்றம்: ஒரு சோதனைக் குழாயில் 2 சொட்டு அனிலினை 2 மி. லி. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைக்கவும். இக் கலவையை பனிக்கட்டியால் குளிர வைத்து 0°C உஷ்ண நிலைக்கு கொண்டு வரவும். இதற்கு அடர் சோடியம் ஹைட்ரைட் கரைசலையும் பின் குளிர்ந்த நிலையிலுள்ள விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தையும் சேர்க்கவும். இப்போது அனிலின் டையசோ ஏற்றம் அடைந்துவிட்டது. இதில் ஒரு பகுதியை நீர் விட்டு கொதிக்க வைத்தால் ஃபீனால் கிடைக்கும்.

குளிர்ந்த நிலையிலுள்ள மறு பகுதிக்கு சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைந்துள்ள β-நாஃப்தால் கரைசலைச் சேர்த்தால் நல்ல சிவப்பு நிறமுடைய சாயம் கிடைக்கின்றது

7. சில சொட்டுக்கள் அனிலினை தண்ணீரிலோ, அல்லது நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்திலோ கரைத்து கொண்டு அதற்கு புரோமின் நீர்க்கலவையைச்சேர்த்தால் சேர்க்கப்பட்ட புரோமின் நிறமற்றதாக மாறுகிறது. அதே சமயம் ட்ரை ரோமோ அனிலின் என்ற வெள்ளை படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.



8. (i) அசெட்டைல் ஏற்றம்: 0·5 மி.லி. அனிலீனை 2 மி.லி. தண்ணீருடன் சேர்த்து குலுக்கிக்கிடைக்கும் கலவைக்கு சம அளவு அசெட்டிக் நீரிலி சேர்த்துக் குலுக்கவும். ஏராளமான சூடு உண்டாகின்றது. கலவையை குளிரவைத்தால் அசெட்ட னிலைடு படிகங்கள் விரிகின்றன.

$$C_6H_5NH_2 + (CH_3CO)_2O \longrightarrow C_6H_5NHCOCH_3 + CH_3COOH$$

(ii) 0.5மி.லி. அனிலினுக்கு 1மி.லி. கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலமும் 5 மி.லி. தெவிட்டிய சோடியம் அசெட்டேட்டும் சேர்த்துக் குலுக்கினால் அசெட்டனிலைடு கிடைக்கின்றது.

9. பென்சாயில் ஏற்றம்: ஓர் அகன்ற வாய்கொண்ட சோதனைக் குழாயில் 1 மி.லி. அனிலினை எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு 2 மி.லி. 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலும் 1 மி.லி. பென்சாயில் குளோரைடு கரைசலும் சேர்த்துச் சோதனைக் குழாய்க்கு தக்க அடைப்பான் இட்டு பலமாக குலுக்கவும். நிரம்ப சூடு உண்டாகிறது. வினை முடிந்தவுடன் கலவையை 100 மி.லி. தண்ணீரில் ஊற்றவும். திடநிலையிலுள்ள பென்சாயில் வழிப்பொருள் கிடைக்கிறது.

$$C_6H_5NH_2 + ClCOC_6H_5 \longrightarrow C_6H_5NHCOC_6H_5$$

ஈரிணைய அமீன்கள் (Secondary Amines)

பொருள் 2: மீதைல் அனிலின் (Methyl aniline) $C_6H_5NHCH_3$

1. இது இளமஞ்சள் நிறமுள்ள திரவம். காற்றோட்டத்தில் வைத்து இருந்தால் இது பழுப்பு நிறமடைகிறது. இதன் கொதிநிலை 195°C.

2. லிபர்மென் சோதனை: 4 துளி அமீனை 6 துளி தண்ணீரில் கரைத்துக்கொண்டு அதற்கு 0.5மி.லி. அடர் ஹைட்ரோ

குளோரிக் அமிலமும் 0.5 மி.லி. பூரித நிலையிலுள்ள சோடியம் நைட்ரைட் கரைசலையும் சேர்க்கவும். ஓர் எண்ணெ பொருள் மிதக்க ஆரம்பிக்கிறது. அதை ஈதர் விட்டுக் குலுக்கி ஈதர் பகுதியைப் பிரித்து எடுத்துக் கொள்ளவும். ஈதரை வெளியேற்ற நைட்ரோசோ அமீன் கிடைக்கின்றது.

இதற்கு ஒரு சிறிது ஃபீனலும் சில சொட்டு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் சேர்த்து சூடாக்கி பின் குளிரச் செய்யவும். கரும்பச்சை நிறம் கிடைக்கின்றது. இக் கலவையைத் தண்ணீரில் கொட்டினல் இளம் சிவப்பு நிறமாக மாறுகிறது. இதற்கு சோடியம் ஹைட்ராக்சைடை சேர்த்தால் திரும்பவும் பச்சை நிறமோ, நீல நிறமோ கிடைக்கின்றது. இச்சோதனை ஈரிணைய அமீன்களின் உரிமச் சோதனை ஆகும்.

3. (i) அசெட்டைல் ஏற்றம் : 1 மி.லி. அமீனை நன்றாக பனிக்கட்டியில் குளிரவைத்து அதற்கு 2 மி.லி. அசெட்டிக் நீரிலியை சிறிது பனிகட்டியுடன் சேர்க்கவும். கலவையை நன்றாக குலுக்கவும். மேலும் சிறிது பனிக்கட்டியை சேர்க்கவும். எண்ணெ போன்ற திரவமாக வரும். அசெட்டைல் வழிப்பொருள் சாதாரணமாக திடநிலை அடைகிறது. அப்படி திடநிலையில் கிடைக்காவிட்டால் கலவையை சோடியம் கார்பனேட் கொண்டு முறிக்கவும். அசெட்டைல் வழிப்பொருள் கிடைக்கின்றது. இது எண்ணெ போன்ற திரவமாக முதலில் கிடைத்தாலும் பனிக்கட்டியில் குளிரவைத்தால் திடப்பொருளாக மாறுகிறது. இதை ஆல்கஹாலில் இருந்து மறுபடிகமாக்கலாம். இதன் உருகுநிலை 102°C.

(ii) மேற்கண்ட அசெட்டைல் வழிப்பொருளை அசெட்டைல் குளோரைடு கொண்டும் செய்யலாம். 0.5 மி.லி. அமீனை 3 மி.லி. பென்சீனில் கரைத்துக்கொள்ளவும். இதற்கு 3 துளி அசெட்டைல் குளோரைடைச் சேர்த்து மிகச்சிறிய புன்சன் சுவாலையால் சூடுபடுத்தினல் (மிகவும் கவனிப்புத் தேவை. கலவையிலிருந்து வெளிப்படும் பென்சீன் ஆவி எளிதில் தீப்பற்றி எரிந்துவிடும்) பென்சீன் வெளியேறுகிறது. அசெட்டைல் வழிப்பொருள் கிடைக்கின்றது.

4. சைமன் சோதனை : ஒரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட 2 துளி அமீனுக்கு புதிதாக தயாரிக்கப்பட்ட அசெட்டால்டிஹைடில் 1 மி.லி.யும் 2 மி.லி. தண்ணீரும் சில சொட்டுக்கள் 0.5% சோடியம் நைட்ரோ புருசைடு கரைசலும் சேர்க்கவும். முதலில் நீலமாகத்தோன்றும். கரைசல் நிறம் குன்றி முடிவில் இளம் மஞ்சள் நிறம் அடைகின்றது.

மூவிணைய அமீன்கள் (Tertiary Aniline)

3 பொருள்: டைமீதைல் அனிலின் (Dimethyl Aniline) $C_6H_5N(CH_3)_2$

1. இது புதிதாக காய்ச்சி வடிக்கப்பட்ட நிலையில் நிறமற்ற திரவமாகவும் நேரம் செல்லச் செல்லப் பழுப்பு நிறத்தையும் அடைக்கின்றது. இதன் மணம் அனிலின் மணத்தை ஒத்து இருக்கின்றது. நீரில் கரையாத்தன்மை உடையது. அமிலங்களில் எளிதில் கரையும்.

2. நைட்ரஸ் அமிலத்துடன் வினை: ½ மி.லி. அமீனுக்கு 2 மி.லி. நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். இக்கரைசலை நன்கு குளிரச் செய்து இதற்கு பூரித நிலையிலுள்ள சோடியம் நைட்ரைட் கரைசலை கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். கிடைக்கும் கலவைக்கு ஹைட்ராக்சைடில் சேர்த்தால் பச்சைநிறமுள்ள p-நைட்ரோசோடைமீதைல்அமீன் தகடுகளாக கிடைக்கின்றது.

3. பொட்டாசியம் ஃபெர்ரோ சயனைடு வினை: இரண்டு சொட்டு டைமீதைல் அமீனுக்கு 1 மி.லி. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். இக்கலவைக்கு பொட்டாசியம் ஃபெர்ரோசயனைடு அடர்கரைசலைச் சேர்த்தால் டைமீதைல் அனிலின் ஃபெர்ரோசயனைடு வெள்ளை நிறப் படிகங்களாக கிடைக்கின்றது.

4. சில சொட்டுக்கள் அமீனை 2 கி. நீரற்ற ஸிங்க் குளோரைடுடனும், 3 துளி பென்சால்டிஹைடுடனும் சேர்த்து ஒரு நீரற்ற சோதனைக் குழாயில் சூடுபடுத்தவும். கிடைக்கும் கலவையுடன் 3 மி.லி. ஆல்கஹாலும் 2 சொட்டு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் சேர்க்கவும். கரும்பச்சை நிறம் உண்டாகின்றது. இக்கரும்பச்சை நிறப்பொருள் மாலச்சைட் பச்சையாகும் (malachite green).

(ங) நைட்ரோ ஃபீனுல்கள் (Nitrophenols)

இவற்றின் குணங்கள்:

1. நைட்ரோ ஃபீனுல்கள் லீபர்மன் வினைபுரிவதில்லை.

2. இவை சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கலவையுடன் சேர்ந்து மஞ்சள் நிறக்கரைசலை உண்டுபண்ணுகின்றன.

பொருள் 1: O-நைட்ரோஃபீனுல் (O-Nitro phenol)

1. இது மஞ்சள் நிறமுள்ள படிகம். தனக்கே உரிய மணமுடையது. தண்ணீரில் கரையாதது. நீராவியுடன் வெளியேறும் தன்மை உடையது.

2. 0.1 கி. O-நைட்ரோஃபீனுலுக்கு பொட்டாசியம் கார்பனேட் கரைசலைச் சொட்டுச் சொட்டாக சேர்க்கவும். ஆழ்ந்த சிவப்பு நிறமுடைய பொட்டாசியம் உப்பு வீழ்படிவாகின்றது. இதற்கு கொஞ்சம் தண்ணீர்விட்டு சூடுபடுத்திக் கரைக்கவும். கலவை குளிர்ந்தால் ஆழ்ந்த சிவப்பு நிறமுடைய ஊசிபோன்ற அமைப்பை கொண்ட படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.

3. O-நைட்ரோஃபீனுலை ஆல்கஹாலில் கரைத்துக் கொண்டு கிடைக்கும் கலவையை நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசலைச் சேர்த்தால் எந்த முக்கிய மாற்றமும் தெரிவதில்லை.

4. 0·2 கி. நைட்ரோஃபீனுலை விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைக்கவும். பின் திட நிலையிலுள்ள சோடியம் ஹைட்ரோசல்ஃபைட்டில் சிறிது சேர்க்கவும். கலவையின் நிறம் மாறும்வரை உஷ்ணப்படுத்தவும் கிடைக்கும் கலவையை வடித்தெடுத்து குளிரவைத்தால் O அமினேஃபீனுல் படிகங்கள் கிடைக்கின்றன. இதன் உருகுநிலை 174°C.

பொருள் 2: p-நைட்ரோஃபீனுல்

(p-Nitrophenol) p-$C_6H_4(OH)NO_2$

1. இது மிக இளமஞ்சள் நிறமுடையது. ஊசிப்படிவப் படிகங்களால் ஆனது. நீரில் கரையக்கூடியது. நீராவியுடன் போச்கி தன்மை உடையது அல்ல. இதன் உருகுநிலை 114°C.

2. O-டைநைட்ரோஃபீனுலின் 2வது சோதனையைச் செய்ய மஞ்சள்நிற பொட்டாசியம் உப்பு கிடைக்கின்றது.

3. மேற்கண்ட 3ம் சோதனையை இதனுடன் நிகழ்த்த எம்மாற்றமும் காணப்படுவதில்லை.

4. சோடியம் நைட்ரோசல்ஃபைட்டுடன் p-அமினேஃபீனுல் கிடைக்கின்றது. இது 184°C சிதையக்கூடியது.

(ச) கார்போஹைட்ரேட்டுகள் (Carbohydrates)

இவற்றின் முக்கிய வினைகள்:

1. சூடுபடுத்தினால் சர்க்கரை கருகும் வாசனை வெளி வருகிறது.

2. அடர்சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தின் வினை: அடர்சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடன் கார்போஹைட்ரேட்டுகள் சேரும் போது கார்பன் டை ஆக்சைடு, சல்ஃபர்டை ஆக்ஸைடு, ஆகிய வாயுக்கள் வெளிப்படுகின்றன. முடிவில் கரி வெளிப்படுவதால் கரு நிறமடைகிறது.

3. மாலிஷ் சோதனைக்கு எல்லா கார்போஹைட்ரேட்டுகளும் உட்படும்.

மானோசாக்கரைடுகள் (Monosaccharides)

பொருள் 1 : குளுக்கோஸ் (Glucose)

1. இது வெள்ளை படிகங்களால் ஆனது. தண்ணீரில் எளிதில் கரையக்கூடியது. ஆல்கஹாலில் எளிதில் கரையாது. ஈதரில் கொஞ்சமும் கரையாது. நீரற்ற குளுக்கோஸின் உருகு நிலை 146°C.

கீழ்கண்ட சோதனைகளுக்கு 2% குளுக்கோஸ் நீர்க்கரைசலை உபயோகிக்கவும்.

2. ஒரு சோதனை குழாயில் 10 மி.லி. ஃபெலிங் கரைசலை எடுத்துக்கொண்டு அதை நன்றாக காய்ச்சவும். சூடான இக் கரைசலுக்கு குளுக்கோஸ் கரைசலை சொட்டு சொட்டாக கரைசல் நீல நிறத்தை இழக்கும் வரைச்சேர்க்கவும். சிவப்பு நிற குப்ரஸ் ஆக்சைடு வீழ்படிவாகின்றது.

3. ஒரு சோதனை குழாயை முதலில் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கழுவி எண்ணெய் பொருளைப் போக்கவும். பின் நீரினால் நன்றாக கழுவவும். பின் ஸ்டேனஸ் குளோரைடு கொண்டு சோதனைக் குழாயை ஈரப்படுத்திக்கொள்ளவும். தண்ணீர்விட்டுத் திரும்பவும் சுத்தம் செய்துகொள்ளவும். இம் முறையில் நன்றாக சுத்தம் செய்யப்பட்ட சோதனைக் குழாயில்

10 மி.லி.டோலன் கரைசலை எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு 2 மி.லி. குளுக்கோஸ் கரைசலை சேர்த்து வெந்நீரில் தொட்டியில் இட்டு சூடாக்கவும் சோதனை குழாயின் பக்கங்களில் வெள்ளி ஆடி தென்படுகிறது.

4. ஒரு சோதனைகுழாயில் 0·2 கி. குளுக்கோஸை எடுத்துக்கொண்டு அதற்கு அடர்சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை சேர்க்கவும். வெளிவரும் வெப்பத்தை நீர்க்குழாயின் அடியில் காட்டிக் குறைக்கவும். கலவை இப்போது கருநிற மடைவதில்லை. ஆனால் இக் கலவையை வெந்நீர் தொட்டியில் இட்டு சூடுபடுத்தினால் கருநிறம் அடைகின்றது.

5. சமஅளவுசர்க்கரை கரைசலையும் N சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலையும் சேர்த்து ஒரு சோதனை குழாயில் சூடுபடுத்தவும். கரைசல் முதலில் மஞ்சள் நிறமாக மாறுகின்றது. பின் கருப்பு அல்லது பழுப்பு நிறமாக மாறுகின்றது. பசை போன்ற பொருள் பிரிகின்றது.

6. 1 கி. குளுக்கோஸையும் 5 கி. உருக்கிய சோடியம் அசெட்டேட்டையும் நன்ருக கலக்கவும். அக் கலவையை ஒரு வாய் அகன்ற சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக்கொள்ளவும். சோதனைக் குழாய்க்கு ஒரு நீண்ட கண்ணுடி குழாயை ஒரு அடைப்பானின் உதவியால் பொறுத்தவும். இப்போது சோதனைக் குழாயில் 5மி.லி. அசெட்டிக் நீரிலியைச் சேர்த்து புன்சன் சிறு சுவாலையால் சூடுபடுத்தவும். சுமார் 1 மணி நேரம் சூடுபடுத்தி 30 மி.லி. தண்ணீரில் கொட்டவும். நன்ருகக் கலக்கவும் கிடைக்கும் படிகங்களை வடித்தெடுத்து ஆல்கஹாலில் இருந்து மறுபடிகம் ஆக்கவும். கிடைக்கும் படிகங்களின் உருகுநிலை 111°C ஆகும்.

7. 2 மி.லி. குளுக்கோஸ் கரைசலுக்கு 1 மி.லி. நைலாண்டர் கரைசலை (Nylander's solution) சேர்த்து சூடுபடுத்தவும். குறைத்தல் நடைபெறுவதால் பிஸ்மத் ஒரு கருப்புப் பொருளாகக் கிடைக்கின்றது.

8. மாலிஷ் சோதனை (Malisch's Test): 5 மி.லி. சர்க்கரை கரைசலுக்கு 2 சொட்டு மாலிஷ் கரைசலை சேர்க்கவும் (மாலிஷ் கரைசல் எனப்படுவது ஆல்கஹாலில் கரைக்கப்பட்ட α-நாஃப்தால் ஆகும்). 2 மி லி. அடர்சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை சோதனை குழாயின் பக்கங்களின் வழியே உள்ளே ஜாக்கிரதையாக

ஊற்றவும். இரு கரைசல்களும் சந்திக்கும் இடத்தில் ஊதா நிற வளையம் உண்டாவதைக் காணலாம். எந்த ஒரு காரத்தை சேர்த்தாலும் கலவை நிற மற்றதாகி விடுகிறது.

9. ஒசோன் உண்டாதல்: 5 மி.லி. குளுக்கோஸ் கரைசலுக்கு 1 கிராம் ஃபீனைல் ஹைட்ரசின் ஹைட்ராகுளோரைடையும் 1 கிராம் சோடியம் அசெட்டேட்டையும் சில சொட்டுக்கள் கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தையும் சேர்த்து சோதனைக் குழாயை பஞ்சினால் இறுக்கமின்றி அடைத்து வெந்நீர்த்தொட்டியில் இட்டு சூடுபடுத்தவும். 10 நிமிடங்களில் குளுக்கோசசோன் உண்டாகின்றது. மஞ்சள் நிறமுள்ள குளுக்கோசசோனை ஆல்கஹாலில் இருந்து மறுபடிகமாக்கவும்.

10. பார்ஃபோடு வினை (Barfoed reaction): 1 மி.லி. சர்க்கரை கரைசலுக்கு 1 மி.லி. பார்ஃபோர்ட் கரைசலை சேர்த்து வெந்நீரில் இட்டு சூடாக்கவும். 2 நிமிடங்களில் சிவப்பு நிற குப்ரஸ் ஆக்சைடு உண்டாகிறது.

பார்ஃபோடு கரைசல் 6 மானோசாக்கரைடுகளை ஆக்சிஜன் ஏற்றம் அடையச்செய்கின்றது. டைசாக்கரைடுகள் ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் அடைவதில்லை.

11. ஆன்த்ரோன் வினை: 1 மி. லி. சர்க்கரை கரைசலுக்கு 2 மி.லி. 95% சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்ட 0·2% ஆன்த்ரோன் கரைசலை சேர்க்கவும். கலவையை நன்ருகக் குலுக்கவும்.

30 நொடிக்குள் பச்சை நிறம் உண்டாகாவிட்டால் சூடு படுத்தவும். உடனே பச்சை நிறம் தோன்றி சிறிது நேரத்தில் நீலம் கலந்த பச்சை நிறமாக மாறுகிறது. இவ்வினை எல்லா கார்போஹைட்ரேட்டுகளாலும் கொடுக்கப்படுகின்றது.

பொருள் 2: ஃபிரக்டோஸ் (**Fructose**)

1. சுத்தமான ஃபிரக்டோஸ் ஆல்கஹாலில் இருந்து மறுபடிகமாக்கப்பட்டால் ஊசிபோன்ற உருவமைப்புடன் கிடைக்கின்றது. தண்ணீரில் எளிதில் கரையக்கூடியது. குளிர்ந்த நிலையிலுள்ள ஆல்கஹாலில் கரையாது. நீர் உறிஞ்சும் தன்மை உடையதாக இருப்பதால் பாகுபோன்ற நிலையிலேயே கிடைக்கின்றது. சுத்தமான ஃபிரக்டோஸின் உருகுநிலை 95°C.

2. இது ஃபெலிங், டோலன், பார்ஃபோடு கரைசல்களுடன் குளுக்கோஸ் மாதிரியே செயல்படுகின்றது.

3. ஒரு சோதனைக்குழாயில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட ஃபிரக்டோஸுக்குச் சொட்டு சொட்டாக சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். முதலில் ஆரஞ்சுநிறமும், பின் சூடுபடுத்தினால் பழுப்புநிறமும், கருநிறமும் அடைகின்றது.

4. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுடன் சேர்ந்து சூடுபடுத்தினால் குளுக்கோஸைவிடச் சீக்கிரமாகவே பிசினாகிறது.

5. ஃபினைல் ஹைட்ரசின் ஹைட்ரோகுளோரைடுடனும் சோடியம் அசெட்டேட்டுடனும் சேர்த்து சூடுபடுத்தினால் ஓசோன் கிடைக்கின்றது, இதிலிருந்து கிடைக்கும் ஓசோனும் குளுக்கோஸில் இருந்து கிடைக்கும் ஓசோனும் ஒன்றாகவே இருக்கும்.

6. பீனாஃப் சோதனை (Pinoff's test): 2 மி.லி. சர்க்கரை கரைசலுக்கு 4% அம்மோனியம் மாலிப்டேட் கரைசலில் 2மி.லி. யும் 4 துளி கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலமும் சேர்த்து சூடுபடுத்தவும். சில நிமிடங்களில் ஆழ்ந்த நீலநிறம் கிடைக்கின்றது.

7. செலிவனாஃப் சோதனை: 5 மி.லி.செலிவனாஃப் கரைசலுக்கு சில துளி சர்க்கரை கரைசலைச் சேர்த்து சூடுபடுத்த சிவப்புநிற வீழ்படிவு கிடைக்கின்றது. குளுக்கோஸ் கரைசலுடன் வெகுநேரம் சூடுபடுத்தினால் சிவப்புநிறக் கரைசல் கிடைக்கின்றது.

டை சாக்கரைடுகள் (Disaccharides)

பொருள் 3: சூக்ரோசு (Sucrose) $C_{12}H_{22}O_{11}$

1. இது வெள்ளைநிறப் படிகங்களால் ஆனது. தண்ணீரில் எளிதில் கரையக்கூடியது. ஆல்கஹாலில் கரையாது. இதன் உருகுநிலை 160°C. கீழ்க்கண்ட சோதனைக்கு 2% நீர்க் கரைசலை உபயோகிக்கவும்.

2. 2 மி.லி. சர்க்கரை கரைசலுக்கு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்க்கவும். கரைசல் கருநிறம் அடைகின்றது. அடர்த்தி மிகுந்த பூரித நிலையிலுள்ள சர்க்கரை கரைசலை உபயோகித்தால் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, சல்ஃபர் டை ஆக்சைடு முதலிய வாயுக்கள் வெளியாகின்றன. கரைசலில் உள்ள பொருள் விரிவடைகின்றது. கரி கடைசி வினைப் பொருளாக கிடைக்கின்றது.

3. 2 மி.லி. ஃபெலிங்கரைசலுக்கு 2 சொட்டு சர்க்கரை கரைசலை சேர்த்து சூடுபடுத்தவும் எந்த மாற்றமும் ஏற்படுவதில்லை.

4. சர்க்கரை கரைசலுடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு சேர்த்து சூடுபடுத்து எவ்வித மாற்றமும் அடைவதில்லை.

5. டோலன் கரைசலுடனும் எந்த மாற்றமும் ஏற்படுவதில்லை.

6 இக்கரைசல் ஃபீனைல் ஹைட்ரசின் ஹைட்ரோகுளோரைடுடன் சூடுபடுத்தும்போது ஓசோன் உண்டாவதில்லை.

7. 2 மி.லி. சர்க்கரை கரைசலுடன் 2 மி.லி. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துச் சூடுபடுத்தவும் கரைசலை இரு பகுதியாக பிரிக்கவும். கிடைக்கும் கரைசலுக்கு ஃபெலிங் கரைசலை சேர்த்து சூடுபடுத்தவும். சிவப்புநிற குப்ரஸ் ஆக்ஸைடு வீழ்படிகின்றது.

8. 2 மி.லி. சர்க்கரை கரைசலுக்கு 2 மி.லி. நைட்ரிக் அமிலம் சேர்த்து சூடுபடுத்தவும். கிடைக்கும் கரைசலை அம்மோனியா சேர்த்து சமன்படுத்தவும். நடுநிலை உள்ள கரைசலை 3 பகுதிகளாகப் பிரித்துக்கொள்ளவும்.

(i) ஒரு பகுதிக்கு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்துச் சூடாக்கினுல் வெள்ளிஆடி கிடைக்கின்றது.

(ii) மறுபகுதிக்கு ஃபெலிங் கரைசல் சேர்த்துச் சூடாக்கினுல் சிவப்புநிற குப்ரஸ் ஆக்சைடு கிடைக்கின்றது.

(iii) மூன்றும் பகுதியை ஃபீனைல் ஹைட்ரசின் ஹைட்ரோகுளோரைடுடன் சேர்த்து சூடுபடுத்த ஓசோன் கிடைக்கின்றது.

4. முறையான பண்பறி பகுப்பு

சோதனை	கவனிப்பு	ஊகம்
1. தொடக்க சோதனைகள்		
1) நிறம்		
நிறத்தையும் தோற்றத்தையும் குறிக்கவும்.	(அ) மஞ்சள் நிற திடப்பொருள் அல்லது திரவம்	நைட்ரோ பென்சீன், நைட்ரோ ஃபீனால் போன்ற நைட்ரோ சேர்மங்கள்.
	(ஆ) நிறமற்ற திடப்பொருள் அல்லது திரவம்	அமிலங்கள், அரோமேட்டிக் அமைடுகள், யூரியா, கார்போஹைடிரேட்டுகள், ஆல்டிஹைடுகள், கீடோன்கள், எஸ்டர்கள் ஆகியவை.
	(இ) பழுப்பு அல்லது அடர் நிற திரவம்	ஃபீனால்கள் அல்லது அரோமாட்டிக் அமீன்கள்.
2) மணம்		
பொருளின் மணத்தைக்குறிக்கவும்	(அ) கனி மணம் அல்லது கடி மணம்	எல்லாவகை எஸ்டர்களும்.
	(ஆ) ஃபினாலையொத்த மணம்	ஃபீனால்கள்
	(இ) கார மணம்	ஃபார்மிக் அமிலம், i. பார்மால்டிஹைடு அசெட்டால்டிஹைடு முதலியன.
	(ஈ) கடு வாதுமை யொத்த மணம்	நைட்ரோ பென்சீன் அல்லது பென்சால்டிஹைடு.
	(உ) காடி மணம்	அசெட்டிக் அமிலம்

) கரைதிறன் நீரில் பொருளின் கரைதிறனைச் சோதிக்கவும்.	(அ) தண்ணீரில் கரையவல்லது (பொருள் திரவமாயிருப்பின் தண்ணீருடன் கலக்க வல்லது)	அலிஃபாட்டிக் அமிலங்கள், ஆல்கஹால்கள், ஃபீனால்கள், அசெட்டோன், அலிஃபாட்டிக் ஆல்டிஹைடுகள், கார்போஹைட்ரேட்டுகள் மற்றும் யூரியா.
	(ஆ) தண்ணீரில் கரையாதது. (திரவமாயிருப்பின் தண்ணீருடன் கலந்தியைய இயலாதவை)	அரோமாட்டிக் அமிலங்கள், அரோமாட்டிக் அமீன்கள், அரோமாட்டிக் ஆல்டிஹைடுகள், கீட்டோன்கள், நைட்ரோ சேர்மங்கள் மற்றும் எஸ்டர்கள்.
	(இ) வெந்நீரில் கரைபவை	அரோமாட்டிக் அமிலங்கள்.
) லிட்மசுடன் வினை பொருளின் நீர்க்கரைசலை (தண்ணீரில் அல்லது வெந்நீரில்) நீல, சிவப்பு லிட்மஸ் தாள்களைக் கொண்டு சோதி.	(அ) கரைசல் நடுநிலை வாய்ந்தது	ஆல்கஹால்கள், ஆல்டிஹைடுகள், கீடோன்கள், அமைடுகள், நைட்ரோ சேர்மங்கள், கார்போஹைட்ரேட்டுகள் மற்றும் எஸ்டர்கள்.

	(ஆ) கரைசல் அமிலத்துவம் வாய்ந்தது	அமிலங்கள், ஃபீனுல்கள் ஆகியவை
	(இ) கரைசல் காரத்துவம் வாய்ந்தது	அமீன்கள்
II. வேதிச் சோதனைகள் :		
(1) சோடியம் பைகார்பனேட்டால் ஏற்படும் விளைவு :		
சிறிதளவு சேர்மத்தை 1 அல்லது 2 மி.லி. அடர்சோடியம் பைகார்பனேட்டுக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	கார்பன் டை ஆக்ஸைடு உருவாகி பொங்குதல்	அமிலங்கள் (ஃபீனுல்களினின்றும் அமிலங்களை வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது இச் சோதனை)
(சேர்மம் திரவமாக இருப்பின் அதனுடன் சிறிதளவு திட சோடியம் பைகார்பனேட்டைச் சேர்க்கவும்)		
(2) வன்காரத்தால் (NaOH) ஏற்படும் விளைவு :	(அ) பொருள் பாதிக்கப்படுவதில்லை	ஆல்கஹால்கள், கீடோன்கள், அமீன்கள், அரோமாட்டிக் மோனே நைட்ரோ சேர்மங்கள்
2 மி.லி. 10% NaOH கரைசலுடன் சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் சூடாக்கவும்	(ஆ) பொருள் பாதிக்கப்படுகிறது. எண்ணெய் போன்ற துளிகள் அல்லது பால்மம் உருவாகின்றது	அமீன்கள்

	(இ) குளிர்ந்த நிலையிலேயே பொருள் கரைந்து கார்பன் டை ஆக்ஸைடைச் செலுத்தும் போது மீண்டும் வீழ்படிவாகிறது	அமிலங்கள் அல்லது ஃபீனுல்கள்
	(ஈ) நிறமாற்றம் :	
	நூதன மணத்துடன் மஞ்சளாகவோ அல்லது பழுப்பு நிறமாகவோ மாற்றமடைகிறது	அலிஃபாட்டிக் ஆல்டிஹைடு அல்லது குளுகோஸ், ஃபிரக்டோஸ், லாக்டோஸ் போன்ற ஒரு சர்க்கரை
	(உ) அம்மோனியா வாயு உருவாதல்	
	(i) குளிர் நிலையிலேயே	அம்மோனியம் உப்புக்கள்
	(ii) சூடேற்றும் போது	அமைடுகள், இமைடுகள்
	(எ) நீர்த்த அமிலங்களால் நீக்கமடையத்தக்க ஓர் அடர் நிறம் உருவாதல்	நைட்ரோ ஃபீனுல்கள்
(3) விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் விளைவு :	(அ) பொருள் கரைவதில்லை	அரோமாட்டிக் அமிலங்கள்

சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சில துளிகள் விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	(ஆ) பொருள் கரைந்து, காரத்தைச் சேர்த்தவுடன் (NaOH) மீண்டும் விளைகிறது	அமீன்கள்
(4) அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஏற்படுத்தும் விளைவு :	(அ) சேர்மம் பாதிக்கப்படுவதில்லை	அலிஃபாட்டிக் நிறைவுற்ற ஹைட்ரோகார்பன்கள்
ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சேர்மத்தை எடுத்துக் கொண்டு அதனுடன் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துச் சூடாக்கு. மாற்றங்களைக் கவனி	(ஆ) (i) வீரிய வினையேதுமின்றி சேர்மம் குளிர்ந்த நிலையிலேயே மெதுவாகக் கரைகிறது. கரைசலை குளிர் நீரிடைச்செலுத்தும்போது மூலப் பொருள் திரும்பக் கிடைக்கிறது	ஈதர்
	(ii) பொருள் சூடேற்றியவுடன் கரைகிறது. வீரிய வினை எதுவும் நிகழ்வதில்லை. குளிர்நீரில் ஊற்றும்பொழுது பொருள் திரும்பக் கிடைப்பதில்லை	அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோகார்பன்
	(இ) சுட்ட சர்க்கரையின் மணத்துடன் பொருள் கருகுகிறது	கார்போஹைட்ரேட்டுகள் அல்லது டார்டரேட்டுகள்

	(ஈ) வாயுக்கள் வெளியேறுகின்றன	
	(i) CO மற்றும் CO_2	ஆக்சாலிக் அமிலம்
	(ii) CO, CO_2	டார்ட்டாரிக் அமிலம்
	(உ) பொருள் அமிலத்துடன் கலந்து வீரிய வினை நிகழ்கிறது	அரோமாட்டிக், அலிஃபாட்டிக் ஆல்கஹால்கள்
(5) அலிஃபாட்டிக் சேர்மமா அல்லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா எனச் சோதித்தல்:		
(அ) பொருளை ஒரு சிறு நிக்கல் கரண்டியில் எடுத்துக் கொண்டு எரியவிடு	கரும்புகைச்சுடர்	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
(ஆ) நைட்ரோ தொகுதியேற்றம்: சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்து கவனத்துடன் சூடேற்று. பின் அதை நன்குக் குளிர்வித்து குளிர் நீரில் ஊற்றவும்	மஞ்சள்நிற வீழ்படிவு அல்லது மஞ்சள்நிற கரைசல்	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
	மஞ்சள் நிறமோ அல்லது மஞ்சள் நிற வீழ்படிவோ உண்டாவதில்லை	அலிஃபாட்டிக் சேர்மம்

(ஆ) தனிமங்களுக்கான சோதனை :

சேர்மங்களில் C, H, O போன்ற தனிமங்கள் இருக்கின்றன என்பதை சோதித்தறிய வேண்டியதில்லை. அவை இருக்கின்றன எனக் கொண்டு மற்ற தனிமங்களான N, S மற்றும் உப்பினிகள் ஆகியவற்றை மட்டுமே சோதித்தறிய வேண்டும். இத் தனிமங்களைக் கொண்டிருக்கும் கரிமச் சேர்மத்தை சோடியம் உலோகத்துடன் உருக்கித் தனிமங்களை முறையே சோடியம் சயனைடு, சோடியம் சல்ஃபைடு மற்றும் சோடியம் ஹாலைடாக மாற்றி வழக்கமான கனிமச் சோதனைகள் மூலம் கண்டறியலாம்.

சோடிய உருக்குச் சாறு தயாரித்தல்:—

ஒரு சிறிய உலர் சோடிய உலோகத் துண்டை ஒரு சோடிய உருக்கும் குழாயில் எடுத்துக்கொண்டு அது உருகும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பின் கொடுக்கப்பட்ட கரிமச் சேர்மத்தில் சிறிதளவை அதனுடன் சேர்க்கவும். (கொடுக்கப்பட்ட சேர்மம் திடப்பொருளாயிருப்பின் ஒரு சிறு கரண்டியின் உதவியால் சிறிதளவு சேர்மத்தை நேரடியாக உருக்குக் குழாயுள் சேர்க்கவும். சேர்மம் திரவமாயிருப்பின் ஒரு கண்ணாடிக் குழாயின் உதவியால் இரண்டு அல்லது மூன்று துளிகளை உருக்கும் குழாய்க்குள் விடவும்). பிறகு குழாயை மீண்டும் நன்கு சூடேற்றவும். உருக்கும் குழாயின் அடிப்பாகம் செஞ்சூடாகும் வரை குழாயை இங்ஙனம் சூடேற்றவும். ஒரு பீங்கான் உரலில் சிறிதளவு தண்ணீரை எடுத்துக்கொண்டு அதனுள் செஞ்சூடேய்திய குழாயை அமிழ்த்தவும். குழாய் உடைந்தவுடன் அதனை சேர்ம–சோடியக் கலவையுடன் சேர்த்து ஒரு பீங்கான் குழவியின் உதவியால் நன்கு நசுக்கி அரைக்கவும். கரைசலை நன்கு சூடேற்றிப் பின் வடித்திருக்கவும். தெளிந்த வடிநீரே சோடியம் உருக்குச்சாறு எனப்படுகிறது.

இச் சாறு கீழ்க்காணும் சோதனைகளுக்குப் பயன்படுகிறது.

(அ) நைட்ரஜனைக் கண்டறியும் லாசென்யின் சோதனை (Lassaigne's test) :

5 மி. லி. சோடியம் உருக்குச் சாறுடன் சில $FeSO_4$ படிகங்களைச் சேர்த்து கலவையைச் சிறிது

நேரம் சூடேற்றிப் பின் வடித் திறக்கவும். வடிநீருடன் சிறிதளவு விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத் தைச் சேர்த்து இளஞ்சூடேற்றவும்	நீல நிறம் அல்லது நீல நிற வீழ்படிவு	சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் உள்ளது

$$Na + C + N \longrightarrow NaCN$$

$$FeSO_4 + 2\,NaOH \longrightarrow Fe(OH)_2 + Na_2SO_4$$

$$6NaCN + Fe(OH)_2 \longrightarrow Na_4Fe(CN)_6 + 2\,NaOH$$

ஃபெர்ரஸ் சல்ஃபேட்டு சூழலால் ஏற்றம் அடைந்து ஃபெர்ரிக் சல்ஃபேட்டாக மாறுகிறது. ஃபெர்ரிக் சல்ஃபேட்டு சோடியம் ஃபெர்ரோ சயனைடுடன் வினை புரிந்து பிரஷ்ஷியன் நீலம் எனப்படும் நீல நிறத்தைக் கொடுக்கிறது.

$$3\,Na_4[Fe(CN)_6] + 2\,Fe_2(SO_4)_3 \longrightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3 + 6\,Na_2SO_4]$$

ஃபெர்ரிக்
ஃபெர்ரோசயனைடு

(ஆ) கந்தகத்தைக் கண்டறியும் சோதனை :

(i) உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சோடியம் நைட்ரோப்ருசைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஒருநிலையற்ற ஊதா நிறம்	சேர்மத்தில் கந்தகம் இருக்கிறது என்பது மெய்ப்பிக்கப்படுகிறது

$$2\,Na + S \longrightarrow Na_2S$$

$$Na_2S + Na_2\,[Fe\,(CN)_5\,NO] \longrightarrow Na_4\,Fe(CN)_5\,NOS$$

சோடியம் நைட்ரோப்ருசைடு

(ii) சாறின் மற்றோர் பகுதியுடன் கார லெட் அசெட்டேட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும். (2N NaOH கரைசலுடன் சிறிதளவு லெட் அசெட்டேட்டு கரைசலைச் சேர்ப்பதன் மூலம் கார லெட் அசெட்டேட்டுக் கரைசல் தயாரிக்கப்படுகிறது)	கரிய லெட் சல்ஃபைடு வீழ்படிவாகிறது	சேர்மத்தில் கந்தகம் இருக்கிறது என்பது மெய்ப்பிக்கப்படுகிறது

(இ) உப்பினிகளுக்கான சோதனை : உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு விளாவிய நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து (சேர்மத்தில் N அல்லது S இருப்பின் கரைசலை நன்கு கொதியேற்றவும்) பின் $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்	(i) NH_4OH கரைசலில் கரையவல்ல ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	சேர்மத்தில் குளோரின் இருக்கிறது
	(ii) NH_4OH கரைசலில் சிறிதுதளவே வெளுத்த மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு	சேர்மத்தில் புரோமின் உள்ளது
	(iii) NH_4OH கரைசலில் கரைய இயலாத மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு	சேர்மத்தில் அயோடின் இருக்கிறது
(7) சேர்மத்தின் நிறைவுற்ற, நிறைவுறுதத் தன்மையைக் கண்டறியும் சோதனை :		
அ) கார்பன் டெட்ரா குளோரைடில் கரைந்த புரோமினால் ஏற்படும் விளைவு : சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. அளவு கார்பன் டெட்ரா குளோரைடில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	(i) சூடாக்காமலேயே நிற நீக்கம் அடைகிறது. HBr விளைவதில்லை	நிறைவுறுத சேர்மம்
	(ii) நிற நீக்கம் அடைகிறது. HBr வெளியேறுகிறது	நிறைவுற்ற சேர்மம் புரோமினேற்றம் அடைகிறது

(ஆ) புரோமின் நீரால் ஏற்படும் வினை வு :		
சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	(i) நிறம் நீக்கப்படுகிறது (ii) நிற நீக்கமடைவதுடன் வீழ் படிவும் தோன்றுகிறது	நிறைவுறுத சேர்மம் எளிதில் புரோமினேற்றமடையும் ஃபீனால், அனிலின் போன்ற சேர் மங்கள்
(இ) விளாவிய பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்டு கரைசலால் ஏற்படும் வினை வு :		
சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. நீர்த்த (0.1 விழுக்காடு) பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	பர்மாங்கனேட்டு நிறம் நீக்கமடைகிறது	நிறைவுருதச் சேர்மங்கள் அல்லது ஆல்டிஹைடுகள் போன்று எளிதில் ஏற்றம் பெறத்தக்க சேர்மங்கள்
(8) சோடா லைமுடன் வினை :		
சேர்மத்துடன் இருமடங்கு சோடா லைமைக் கலந்து கலவையை ஒரு தடித்த கண்ணாடிக் குழாயில் நன்கு சூடேற்றவும்	(i) ஃபீனாலின் மணம்	ஃபீனாலிக் அமிலங்கள்
	(ii) அம்மோனியா மணம்	அமைடுகள்
	(iii) அனிலின் மணம்	அனிலைடுகள்
(9) சிறிதளவு சேர்மத்தைத் துத்தநாகத் தூசுடன் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	ஹைட்ரோகார்பன்களின் மணம்	ஃபீனால்கள்

III. சேர்மத்தின் வினையுறு தொகுதியைக் கண்டறியும் சோதனைகள்.

1. அமிலங்கள் :

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சேர்மம் கரைகிறது	அமிலங்கள் அல்லது ஃபீனால்கள்
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் (திரவமாயிருப்பின்) திடசோடியம் பைகார்பனேட்டைச் சேர்க்கவும். சேர்மம் திடப் பொருளாயிருப்பின் அதனுடன் சிறிதளவு தெவிட்டிய சோடியம் பைகார்பனேட்டு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	CO_2 விளைவதன் காரணமாக கரைசல் பொங்குதல்	அமிலங்கள்
(இ) மிகவும் விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் ஒரு துளி ஃபீனால் ஃப்தலீனைச் சேர்க்கவும். இளஞ்சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது. இதனுடன் சேர்மத்தை நீர் அல்லது ஆல்கஹாலில் கரைத்த கரைசலைச் சேர்க்கவும்	இளஞ் சிவப்பு நிறம் நீக்கப்படுகிறது	சேர்மத்தில் அமிலத் தொகுதி உள்ளது என்பது மெய்ப்பிக்கப்படுகின்றது

(ஈ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி. லி. ஆல்கஹாலையும் சில துளிகள் அடர் சல்ஃபியூரிக் அமிலத்தையும் சேர்த்துச் சூடாக்கிப் பின் கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலில் ஊற்றவும்.	எஸ்டரையொத்த கனி மணம்	அமிலங்கள்

உ. எஸ்டர்கள் :

(அ) மணத்தை நோக்கவும்	இனிய மணம்	எஸ்டர்கள்
(ஆ) சேர்மத்தை சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுடன் சேர்த்து நன்கு சூடேற்றவும்.	சூடேற்றியவுடன் சேர்மம் கரைகிறது	எஸ்டர்கள்
(இ) சேர்மத்துடன் ஓர் அடர் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்த்து இரு திரவப் பிரிகை மறையும் வரை நன்கு கொதியேற்றவும். கரைசலைப் பின் குளிர்வித்து அடர் HCl சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற அமில வீழ்படிவு	எஸ்டர்கள்

(ஈ) ஹைட்ராக்சாமிக் அமிலச் சோதனை : சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி. லி. மெதில் ஆல்கஹாலில் கரைந்த ஹைட்ராக்ஸைல் அமீன் ஹைட்ரோகுளோரைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும். கரைசலுடன் மெத்தில் ஆல்கஹால் கலந்த பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும். சேர்மக் கலவை காரத்தன்மை எய்தும் வரை (லிட்மஸ் தாளைக் கொண்டு சோதித்தறியவும்) இங்ஙனம் பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும். பின் கலவையைக் கொதியேற்றி குளிர்விக்கவும். பிறகு கலவையுடன் 1 மி.லி. அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தையும் சில துளிகள் $FeCl_3$ கரைசலையும் சேர்க்கவும்.	ஊதா அல்லது இளஞ்சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது	எஸ்டர்கள்
3. ஆல்கஹால்கள் :		
(அ) மணத்தைக் குறிக்கவும்	இனிய மணம்	ஆல்கஹால்கள்
(ஆ) சேர்மத்தை பென்சீனில் கரைத்து, கரைசலுடன் ஒரு சோடியத் துண்டைச் சேர்க்கவும்	விரைவில் ஹைட்ரஜன் வெளியேறுகிறது	ஆல்கஹால்கள்

(இ) சிறிதளவு சேர்மத்தை சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்துடனும் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடேற்றி, கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலுள் ஊற்றவும்	எஸ்டர் விளைவதலீர் ஏற்படும் கனி மணம்	ஆல்கஹால்கள்

4. ஃபீனால்கள் :

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசல் சில துளிகள் சேர்க்கவும். (கவனிக்க : α-நாஃப்தால், β-நாஃப்தால் ஆகியவை ஃபெர்ரிக் குளோரைடுடன் முறையே வெண்ணிற வீழ்படிவு, பால் நுரை நிறம் ஆகியவற்றைக் கொடுக்கிறது).	ஊதா, நீலம் அல்லது பச்சை நிறம்	ஃபீனால்கள்
(ஆ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு	ஃபீனால்கள்

(இ) ஃப்தாலின் உருக்கு சோதனை :	குறித்த நிறங்கள் உண்டாகின்றன	
சேர்மத்தை ஃப்தாலிக் நீரிலியுடனும் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடாக்கிப் பின் குளிர்வி. கரைசலை நீரில் ஊற்றி சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	(i) சிவப்பு (ii) நீலங் கலந்த சிவப்பு (iii) நீலம் (iv) பச்சை ஃப்ளூரஸ்சின் (v) இளம் பச்சை	ஃபீனால்கள் கிரிசால்கள் கேட்டிகால் ரிசார்சினால் β-நாஃப்தால்
(ஈ) லீபர்மன் வினை :		
சேர்மத்தை ஒரு சில $NaNO_2$ படிகங்களுடன் சேர்த்து உருக்கி, குளிர்வித்து 5 துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். இக்கரைசலை மிகுந்த நீரில் ஊற்றவும்	அடர் நீலக் கரைசல் கரைசல் சிவப்பாக மாறுகிறது	ஃபீனால்கள் ஃபீனால்கள்
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலை மிகையாக ஊற்றவும்	கரைசல் நீலமாகவோ அல்லது பச்சையாகவோ மாறுகிறது	ஃபீனால்கள்

) அஸோ - சாயம் - உருவாதல் : 2 அல்லது 3 துளிகள் அனிலினை நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைத்துக் குளிர்வித்துப் பின் இதனுடன் $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக் கரைசலை NaOH ல் கரைந்த சேர்மக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	சிவப்பு நிற சாயம் உருவாகின்றது;	β-நப்ஃதால்
(ஊ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்துக் கரைசலை நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	கரிய வீழ்படிவு அல்லது அல்லது வெள்ளி ஆடி	ரிசார்சினால், கேட்டிகால் போன்றபல்ஹைட்ரிக் ஃபீனால்கள்
(எ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியிலிட்டுச் சூடேற்றவும்	சிவந்த CU_2O வீழ்படிவு	ரிசார்சினால், கேட்டிகால் போன்ற பல்ஹைட்ரிக் ஃபீனால்கள்

5. ஆல்டிஹைடுகளும் கீடோன்களும். (கார்பனைல் தொகுதி)

அ) போர்ஷேயின் சோதனை : சில துளிகள் சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. அளவு போர்ஷே கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிற வீழ்படிவு அல்லது சிவப்பு நிற வீழ்படிவு	ஆல்டிஹைடுகள் கீடோன்கள் (கார்பனைல் தொகுதி)
ஆ) ஷிஃப்பின் சோதனை : சேர்மத்துடன் சில துளிகள் ஷிஃப்பின் வினை பொருளைச் சேர்த்து நன்கு கலக்கவும்	(i) இளஞ் சிவப்பு நிறம்	ஆல்டிஹைடுகள்
	(ii) இளஞ்சிவப்பு நிறம் ஏற்படவில்லை	கீடோன்கள்
இ) ஃபெலிங்கின் சோதனை: சேர்மத்துடன் சிறிதளவு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	(i) சிவந்த Cu_2O வீழ்படிவு	அலிஃபாடிக் ஆல்டிஹைடுகள் அல்லது பல ஹைட்ரிக்பீனல்கள் போன்ற குறைப்பான்கள்
	(ii) சிவந்த வீழ்படிவு உருவாவதில்லை	கீடோன்கள் அல்லது அரோமாடிக் ஆல்டிஹைடு
ஈ) டோலன் சோதனை : சேர்மத்தின் கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியிலிட்டுச் சூடேற்றவும்.	(i) வெள்ளி ஆடி அல்லது கரிய வெள்ளி வீழ்படிவு	ஆல்டிஹைடுகள்
	(ii) வெள்ளி வெண்பளிங்கோ வீழ்படிவோ ஏற்படவில்லை,	கீடோன்கள்

(உ) சேர்மத்தை ஆல்கஹாலில் கரைத்து கரைசலுடன் தெவிட்டிய சிறிதளவு சோடியம் பை சல்ஃபைட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற சேர்க்கைச் சேர்மம்.	ஆல்டிஹைடு கீடோன்கள்
(ஊ) அயோடோஃபார்ம் வினை :		
சேர்மத்தைத் தகுந்த கரைப்பானில் கரைத்து, அதனுடன் அடர் அயோடின் கரைசலையும் அதைத் தொடர்ந்து 10% NaOH கரைசலை நிறம் மஞ்சளாக மாறும்வரையிலும் சேர்க்கவும். கரைசலைப் பின் நீர்த் தொட்டியிலிட்டு சூடேற்றவும்.	மஞ்சள் நிற அயோடோஃபார்ம் படிகங்கள் விளைகின்றன.	மீதைல் கீடோன்கள்
(எ) சேர்மத்தை ஆல்கஹாலில் கரைத்து, கரைசலுடன் m- டை நைட்ரோ பென்சீனைச் சேர்க்கவும்.	நிலையற்ற ஊதா நிறம் உண்டாகிறது.	மீதைல் கீடோன்கள்
6. கார்போஹைட்ரேட்டுகள்:	(நீரில் கரையவல்லவை கரைசல் நடுநிலை வாய்ந்தவையாக இருக்கும்.)	

(அ) மாலிஷ் சோதனை : சேர்மத்தின் நீர்க்கரைசலுடன் சில துளிகள் ஆல்கஹாலில் கரைந்த α-நாஃப்தால்கரைசலைச் (10%)சேர்க்கவும். பிறகு கவனத்துடன் சோதனைக் குழாயின் சுவர் வழியே 1 மி. லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்.	ஊதா அல்லது அடர் ஊதா வளையம்	கார்போஹைட்ரேட்டுகள்
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்.	சுட்ட சர்க்கரையின் மணத்துடன் சேர்மம் கருகுகிறது	கார்போஹைட்ரேட்டுகள்
(இ) சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்.	வெள்ளி ஆடி	குறைக்கும் திறன் வாய்ந்த சர்க்கரைகள் (மோனோசாக்கரைடுகள்)
(ஈ) சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி. லி. ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்.	சிவந்த குப்ரஸ் ஆக்சைடு வீழ்படிவு	குறைக்கும் திறன்வாய்ந்த சர்க்கரைகள் (மானோ சாக்கரைடுகள்)

(உ) பார்ஃபோடின் சோதனை : சேர்மத்தின் நீர்க்கரைசலுடன் 2 மி. லி. பார்ஃபோடின் கரைசலைச் சேர்க்கவும். கலவையை நீர்த்தொட்டியின் மீதிட்டுச் சூடேற்றவும்.	(i) 3 நிமிடங்களுக்குள் சிவந்த Cu_2O வீழ்படிவாகிறது.	மானோ சாக்கரைடுகள்
	(ii) 15 நிமிடங்களுக்கு தொடர்ந்து சூடேற்றிய பின்னரே Cu_2O வீழ்படிவாகிறது.	டை சாக்கரைடுகள்
(ஊ) சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி. லி. நைலான்டர் கலவையைச் சேர்த்து சூடேற்றவும்.	கரிய வீழ்படிவு	மானோ சாக்கரைடு (குளுகோஸ்)
(எ) ஓசோன் உருவாதல் : குறைந்த அளவு நீரில் கரைக்கப்பட்ட சேர்மக் கரைசலுடன் சம அளவு திட பினைல் ஹைட்ரஸீன் ஹைட்ரோகுளோரைடையும், திட சோடியம் அசெட்டேட்டையும் சேர்க்கவும். இதனுடன் சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சோதனைக் குழாயை பஞ்சு கொண்டு லேசாக மூடி, வெந்நீர்த் தொட்டியிலிட்டு சுமார் 10 நிமிட நேரத்திற்குச் சூடேற்றவும்.	மஞ்சள் நிற படிகங்கள் விளைகின்றன	குறைக்கும் தன்மையுடைய சர்க்கரைகள் (மானோ சாக்கரைடுகள்)

(சேர்மம் டை சாக்கரைடாக இருப்பின், கரைசலுடன் நீர்த்த நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துக் கொதியேற்றி அதன் வழி சேர்மத்தை நீராற் பகுக்கவேண்டும். கரைசல் அமிலத்துவம் வாய்ந்ததாய் இருக்கும். எனவே அதனுடன் NH_4OH கரைசலைச் சேர்த்து நடுநிலையெய்தச் செய்து பின் கீழ்க்காணும் சோதனைகளைச் செய்யவேண்டும்.

(i) டோலன் சோதனை (ii) ஃபெலிங்கின் சோதனை (iii) ஓசோன் உருவாதல். மேற்காணும் சோதனைகளின் முடிவு சாதகமாயிருத்தல் வேண்டும்.

7. ஹைட்ரோகார்பன்கள் :

சேர்மத்தில் நைட்ரஜன், சல்ஃபர் ஆகிய தனிமங்கள் இல்லாமலிருந்து மேற்குறிப்பிட்ட தொகுதிகள் எதையும் பெற்றிராமல் இருப்பின் அதை ஹைட்ரோகார்பனுக்காக சோதிக்கவேண்டும்.

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்.	சூடேற்றியவுடன் சேர்மம் கரைகிறது. நீரில் இக் கரைசலை ஊற்றினால் மூலப் பொருள் திரும்பக் கிடைப்பதில்லை.	அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோகார்பன்
(ஆ) சேர்மத்தையும், பிக்ரிக் அமிலத்தையும் தனித் தனியே பென்சீன் அல்லது ஆல்கஹாலில் கரைத்துக் கொள்ளவும். இரு கரைசல்களையும் ஒன்று சேர்க்கவும்.	படிக வடிவ வண்ணச் சேர்மங்கள்	அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோ கார்பன்கள்

8. அமீன்கள் :

(அமீன்கள் நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக அமிலத்தில் கரையவல்லவை. NaOH கரைசலைச் சேர்த்தவுடன் எண்ணெயையொத்த துளிகளாக மீண்டும் தோன்றுகின்றன.)

(i) ஓரிணைய அமீன்கள் :

(அ) கார்பைலமீன் வினை : சேர்மத்துடன் சிறிதளவு $CHCl_3$, ஆல்கஹால் கலந்த KOH ஆகியவற்றைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்.	வெறுக்கத்தக்க நெடி	ஓரிணைய அமீன்.
(ஆ) அஸோ சாயச் சோதனை : சிறிதளவு சேர்மத்தை நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில்கரைத்துக்கொள்ளவும்கரைசலைகுளிர்வித்துஅதனுடன் சில துளிகள் சோடியம் நைட்ரைட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும் இக் கரைசலுடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைக்கப்பட்ட β-நாஃப்தாலைச் சேர்க்கவும்.	சிவப்பு சாயம் உண்டாகிறது.	அரோமாட்டிக் ஓரிணைய அமீன்.
(இ) சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. பென்சாயில் குளோரைடையும் 10 மி. லி. 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலையும் சேர்த்து நன்கு குலுக்கி நீரில் ஊற்றவும்.	திட பென்சாயில் வழிச் சேர்மம் கிடைக்கிறது.	அரோமாட்டிக் ஓரிணைய அல்லது ஈரிணைய அமீன்.

(ஈ) புரோமினேற்றம் :

சேர்மத்தை HCl அமிலத்தில் கரைத்து புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது.	ஓரிணைய அமீன்.
(உ) அசெட்டைல் ஏற்றம் : சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. நீரையும் சம அளவு அசெட்டிக் நீரிலியையும் சேர்த்துக் குலுக்கி, குளிர்வித்து நீரில் ஊற்றவும்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது.	ஓரிணைய அமீன்.
(ஊ) சிறிதளவு சேர்மத்தை விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தில் கரைத்து சில துளிகள் பொட்டாசியம் டைக்குரோமேட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	கரைசல் பச்சையாகவும் நீலமாகவும் மாறி இறுதியில் கறுப்பாகி விடுகிறது.	அரோமாட்டிக் ஓரிணைய அமீன்.

(ii) ஈரிணைய அமீன்கள் :

(அ) சேர்மத்தை அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைத்து அதனுடன் 2 மி. லி. தெவிட்டிய $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்	மஞ்சள் நிற எண்ணெய் உண்டாகிறது.	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன்.

மஞ்சள் எண்ணெயுடன் ஃபீனால்அடர் சல்ஃப்யூரிக்அமிலம்ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும்.	அடர் பச்சை நிறம் கிடைக்கின்றது.	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன்.
இக்கலவையை நீரில் ஊற்றி NaOH கரைசலை மிகுதியாகச் சேர்க்கவும்.	நிறம் சிவப்பாகவும் நீலங் கலந்த பச்சையாகவும் மாறுகிறது.	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன்.
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நீர்த்த HCl, சில துளிகள் ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு ஃபெர்ரஸ் சல்ஃப்பேட்டு ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும்.	பச்சை நிறம் உண்டாகிறது.	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன்.

(iii) மூவிணைய அமீன்கள் :

(அ) சேர்மத்தின் HCl கரைசலுடன் சில துளிகள் $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும் கரைசலைக் குளிர்வித்து NaOH கரைசலைக் சேர்க்கவும்.	செங்கரைசல் உண்டாகிறது.	மூவிணைய அமீன்.
	பச்சைப் படிகத் தகடுகள் கிடைக்கின்றன.	மூவிணைய அமீன்.

(ஆ) சேர்மத்தின் HCl கரைசலுடன் புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பொட்டாசியம் ஃபெர்ரோசயனைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு	அரோமாட்டிக் மூவிணைய அமீன்

9. நைட்ரோ சேர்மங்கள் :

(அ) முல்லிக்கன் – பார்க்கர் வினை : சிறிதளவு சேர்மத்தை 50% ஆல்கஹாலில் கரைத்து அதனுடன் திட அம்மோனியம் குளோரைடு, துத்தநாகத் தூசு ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும். கலவையை நன்கு சூடேற்றி வடித்திறக்கவும். வடிநீருடன் டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து வெந்நீர்த் தொட்டியிலிட்டு சூடேற்றவும்.	கரிய வீழ்படிவு அல்லது வெள்ளி ஆடி	அரோமாட்டிக் நைட்ரோ சேர்மம்
(ஆ) சேர்மத்தின் ஆல்கஹால் கரைசலுடன் ஒரு வெள்ளீயத் தகட்டையும் அடர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தையும் சேர்க்கவும். இக்கலவையை நன்கு		

கொதியேற்றவும். குளிர்வித்து இதனுடன் $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்.		
இக் கரைசலுடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைக்கப்பட்ட β-நாஃப்தாலைச் சேர்க்கவும்.	சிவப்புச் சாயம் உண்டாகிறது	அரோமாட்டிக் நைட்ரோ சேர்மம்.
(இ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சம அளவு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலமும் புகையும் நைட்ரிக் அமிலமும் கலந்த கலவையைச் சேர்க்கவும் (4 மி. லி.) கலவையை சுமார் 30 நிமிட நேரத்திற்கு லேசாகச் சூடேற்றி (நீர்த்தொட்டியில்) பின் நீரில் ஊற்றவும்.	மஞ்சள் நிற படிகங்கள் வீழ்படிவாகின்றன	அரோமாட்டிக் மானோ நைட்ரோ சேர்மம்.
(ஈ) சிறிதளவு சேர்மத்தை அசெட்டோனில் கரைத்து அதனுடன் 10% NaOH கரைசலை மிகுதியாகச் சேர்க்கவும்.	ஊதா நிறம் உண்டாகிறது	அரோமேட்டிக் பல் நைட்ரோ சேர்மம்.

10. அமைடுகள் :

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்தை நீர்த்த அடர் NaOH கரைசலுடன் சேர்த்து சூடாக்கவும்.	(i) அம்மோனியா வாயு வெளியாகிறது.	அலிஃபாட்டிக் அமைடு
	(ii) தொடர்ந்து கொதியேற்றிய பின்னரே அம்மோனியா வெளியாகிறது.	அரோமாட்டிக் அமைடு
(ஆ) சேர்மத்துடன் சிறிது சோடா லைமைச் சேர்த்து நன்கு சூடேற்றவும்.	அம்மோனியா வாயு வெளியாகிறது.	அமைடுகள்
(இ) சேர்மத்துடன் 10% NaOH கரைசலைச் சேர்த்து அம்மோனியா வாயு முழுவதும் வெளியேறும்வரை நன்கு சூடேற்றவும். பிறகு, கரைசலைக் குளிர்வித்து அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற அமில வீழ்படிவு உண்டாகிறது.	அரோமாட்டிக் அமைடு

அலிஃபாட்டிக் டையமைடுக்கான (யூரியா) சிறப்புச் சோதனை :

(அ) சேர்மத்தை ஓர் உலர் சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு சேர்மத்தின் உருகுநிலையை விட உயர்ந்த வெப்பநிலைக்குச் சூடேற்றவும்	அம்மோனியா வாயு வெளியாகிறது. சோதனைக் குழாயின் குளிர்ந்த பகுதிகளின் வெண்ணிற பதங்கப் படிவு உண்டாகிறது.	அலிஃபாட்டிக் டையமைடு (யூரியா)

(ஆ) பதங்கப் படிவைச் சுரண்டி எடுத்து அதனுடன் 1 துளி கோபால்ட் குளோரைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	நீல நிறம் உண்டாகிறது	அலிஃபாட்டிக் டையமைடு (யூரியா)
(இ) பையூரெட் சோதனை :		
சேர்மத்தை நன்கு சூடேற்றிய பின் (உருகு நிலைக்கு மேல்) எஞ்சியிருக்கும் எச்சத்தை (பையூரெட்) நீரில் கரைத்துக் கொள்ளவும். இதனுடன் நீர்த்த காப்பர் சல்ஃபேட்டு கரைசலையும் 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலையும் சேர்க்கவும்.	ஊதா நிறம் உண்டாகிறது	அலிஃபாட்டிக் டையமைடு (யூரியா)
(ஈ) சேர்மத்தின் தெவிட்டிய கரைசலுடன் வீரிய ஆக்ஸாலிக் அமிலக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற படிக வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அலிஃபாட்டிக் டையமைடு (யூரியா)
(எ) சேர்மத்தின் பூரிதக் கரைசலுடன் அடர் நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற படிக வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அலிஃபாட்டிக் டையமைடு (யூரியா)

11. அனிலைடுகள் :

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்தை சோடா லைமுடன் சேர்த்து நன்கு சூடேற்றவும்	அனிலினின் மணம்	அனிலைடு
வெளிவரும் ஆவியைக் குளிர்வித்து HCl அமிலத்தில் சேகரித்துக் கொள்ளவும். இக்கரைசலைக் கொண்டு கீழ்க்காணும் சோதனைகளைச் செய்யவும்		
(i) கரைசலின் ஒரு பகுதியுடன் புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அனிலைடு
(ii) மற்றொரு பகுதியுடன் $CHCl_3$, ஆல்கஹால் கலந்த KOH ஆகியவற்றைச் சேர்த்து இளஞ்சூடாக்கவும்	வெறுக்கத் தக்க நெடி	அனிலைடு
(iii) மற்றொரு பகுதியுடன் விளாவிய HCl, $NaNO_2$ கரைசல் ஆகியவற்றைச் சேர்த்துக் குளிர்வித்து இக்கரைசலை சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைந்த β-நாஃப்தாலுடன் இணைக்கவும்.	சிவப்பு சாயம் உண்டாகிறது	அனிலைடு

(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தை கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைத்து அதனுடன் அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைத்து அதனுடன் அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும். கரைசல் செம்பழுப்பு நிறமெய்தும் வரை புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும். பிறகு கரைசலைக் குளிர்வித்து நீரில் ஊற்றவும்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அனிலேடு (புரோமோ வழிச் சேர்மம்)

மேற்கண்ட சோதனைகளின் அடிப்படையில் கண்ட பகுப்பின் முடிவை கீழ்க்காணும் வகையில் குறிப்பிட வேண்டும்.

(அ) அலிஃபாட்டிக் சேர்மமா அல்லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா
(ஆ) நிறைவுற்ற சேர்மமா அல்லது நிறைவுறாச் சேர்மமா
(இ) சேர்மத்தில் தனிமங்கள் (N, S அல்லது ஹாலஜன்) இருக்கின்றனவா/இல்லையா
(ஈ) சேர்மத்திலிருக்கும் வினையுறு தொகுதி (
(உ) வழிச் சேர்மங்கள்

N, S

வழிசேர்மங்களின் தயாரிப்பு
(Preparation of the Derivatives)

1. அமிலங்கள் :

(i) அனிலைடுகள் : அமிலத்தை சற்று மிகுதியான அளவு அனிலினுடன் கலந்து, காற்று குளிர்கலன் பொருந்திய கலத்தில் கொண்டு. நன்கு கொதியேற்ற வேண்டும். பிறகு அதனுடன் நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்க வேண்டும். கரைசலை ஆல்கஹாலுடன் சேர்த்துக் கொதியேற்றும்போது அனிலைடு வீழ்படிவாகின்றது.

(ii) எஸ்டர்கள் : அமிலத்தை 2 மி.லி. ஆல்கஹால் மற்றும் 2 மி. லி அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றுடன் சேர்த்துச் சூடாக்கவும். இக் கரைசலை நீர்த்த சோடியம் கார்பனேட்டுக் கரைசலில் ஊற்றவும். தமக்கே உரிய இனிய மணத்துடன் எஸ்டர்கள் உருவாகின்றது.

(iii) நைட்ரோ வழிச் சேர்மங்கள் : (ஃபீனைலிக் அமிலங்கள் மற்றும் அரோமேட்டிக் நிறைவுறு அமிலங்களுக்கு)

0·2 கி. அமிலத்தை 5 மி.லி. கொதி நீரில் கரைக்கவும். இக் கரைசலுடன் 2 மி.லி, புகையும் நைட்ரிக் அமிலத்தை மெதுவாகச் சேர்க்கவும். இக்கரைசலை ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியின்மீது வைத்து சூடேற்றவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து 40 மி.லி. நீரில் ஊற்றவும். திட நைட்ரோ வழிச் சேர்மம் வீழ்படிவாகிறது.

2. எஸ்டர்கள் :

(i) நீராற் பகுத்தலின் மூலம் பெறப்படும் அமில வழிச் சேர்மம் : 2 மி.லி. எஸ்டருடன் 20 மி.லி. 25% NaOH கரைசலைச் சேர்த்து நன்கு கொதியேற்றவும். இரு அடுக்குகளாகத் தெரியும் திரவங்கள் இயைந்து ஒன்றுகும் வரை இங்ஙனம் தொடர்ந்து சூடேற்ற வேண்டும். பிறகு கரைசலைக் குளிர்வித்து அதனுடன் அடர் HCl அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். திட அமில வழிச் சேர்மம் வீழ்படிவாகிறது.

3. ஆல்கஹால்கள்:

(i) பென்சாயில் வழிச்சேர்மம்: ஷாட்டன்–பாமன் முறை சேர்மத்தை ஒரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக்கொண்டு அதனுடன் 5 மி.லி. நீர், 1 மி.லி. பென்சாயில் குளோரைடுச் சேர்த்துப்பிறகு கரைசல் காரத்துவம் எய்தும் வரை 10% NaOH கரைசலைச் சேர்க்க வேண்டும். சோதனைக் குழாயை ஓர் அடைப்பானல் மூடி நன்கு குலுக்க வேண்டும். குழாயைக் குளிர்வித்துக் கிடைக்கும் எண்ணெய் போன்ற வினைபொருளை மிகுந்த நீரில் ஊற்ற வேண்டும். திட வழிச்சேர்மம் உண்டாகிறது.

4. ஃபீனல்கள்:

(i) பென்சாயில் வழிச் சேர்மம்: இதை ஷாட்டன்–பாமன் முறையில் தயாரிக்கவும்.

(ii) புரோமோ வழிச் சேர்மம்: சிறிதளவு ஃபீனலை நீரில் எடுத்துக்கொண்டு அதனுடன் பூரித புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும். திட புரோமின் வழிச்சேர்மம் வீழ்படிவாகிறது.

(iii) பிக்ரேட்டுகள் : (α மற்றும் β நாஃப்தால்களுக்கு)

பென்சீனில் ஃபீனலின் பூரிதக் கரைசலைத் தயாரித்துக் கொண்டு இக்கரைசல் பென்சீனில் கரைந்த பிக்ரிக் அமிலக் கரைசலுடன் கலக்க வேண்டும். சிவப்பு அல்லது ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது.

5. ஆல்டிஹைடுகளும் கீடோன்களும் :

(i) ஃபினைல்ஹைட்ரசோன் : 1 கி. ஃபினைல் ஹைட்ரசின் ஹைட்ரோகுளோரைடு 1.5 கி. சோடியம் அசெட்டேட்டு ஆகியவற்றை 10 மி. லி. நீரில் கரைத்து ஒரு கரைசல் தயார் செய்யவும். இக் கரைசலுடன் ஆல்டிஹைடு அல்லது கீடோனின் ஆல்கஹால் கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக் கலவையை ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்து 30 நிமிட நேரத்திற்குச் சூடேற்றவும். கரைசலைக் குளிர்வித்தவுடன் வழிச்சேர்மம் வீழ்படிவாகிறது.

(ii) 2:4 டைநைட்ரோ ஃபினைல் ஹைட்ரசோன் : சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. போர்ஷே வினைப்பொருளை சேர்க்கவும். ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு அல்லது சிவப்பு நிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது.

6. **கார்போஹைட்ரேட்டுகள் :**

(i) ஓசோன் : கார்போஹைட்ரேட்டுகளின் வினைகளின் கீழ் தரப்பட்டுள்ள ஓசோன் தயாரிப்பு முறையை நோக்குக.

(ii) அசெட்டைல் வழிச் சேர்மம் : சேர்மத்துடன் 8-9மி.லி. அசெட்டிக் நீரிலியையும் 1கி. உருக்கிய சோடியம் அசெட்டேட்டையும் சேர்த்துக் கொதியேற்றவும். கொதிகலன் காற்று குளிர் கலன் பொருத்தப்பட்டதாக இருக்கவேண்டும். இக் கலவையை நீரில் ஊற்றும் போது திட வழிச்சேர்மம் உண்டாகிறது.

7. **ஹைட்ரோகார்பன்கள் :**

(i) பல் நைட்ரோ வழிச்சேர்மம் : 1 மி. லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தையும் கலத்தைக் குளிர்வித்துக்கொண்டே கலக்கவும். இக் கலவையைச் சேர்மத்துடன் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியின் மீது வைத்து சூடேற்றவேண்டும். பின் கரைசலைக்குளிர்வித்து நீரில் ஊற்றவும். மஞ்சள் நிற திடப்பொருள் வீழ்படிவாகிறது

(ii) பிக்ரேட்டுகள் : பென்சீனில் சேர்மத்தின் ஒரு பூரிதக் கரைசலைத் தயாரித்துக் கொள்ளவும். இங்ஙனமே பென்சீனில் பிக்ரிக் அமிலக் கரைசலையும் தயாரித்துக்கொள்ளவும். இரு கரைசல்களையும் கலக்கவும். பொன் மஞ்சள் நிற பிக்ரேட்டு வீழ்படிவாகிறது.

8. **அமீன்கள் :**

(i) அசெட்டைல் வழிச் சேர்மம் : அமீனை சிறிதளவு நீருடன் கலந்து அதனுடன் இருமடங்கு அசெட்டிக் நீரிலியைச் சேர்த்து குலுக்கவும். பின் கலவையை குளிர்நீரில் ஊற்றவும். திட அசெட்டைல் வழிச் சேர்மம் கிடைக்கிறது (ஓரிணை ஈரிணை அமீன்களுக்கு).

(ii) பென்சாயில் வழிச்சேர்மம் : ஷாட்டன் — பாமன் முறைப்படி இதைத் தயாரிக்கவும் (ஓரிணை ஈரிணை அமீன்களுக்கு).

(iii) பிக்ரேட்டுகள் : ஹைட்ரோகார்பன்களுக்கான பிக்ரேட் தயாரிக்கும் வழிமுறையை நோக்குக. அதே முறையிலேயே இதுவும் தயாரிக்கப்படுகிறது.

9. நைட்ரோ சேர்மங்கள்

(i) பல் நைட்ரோ வழிச்சேர்மம் (மோனே நைட்ரோ வழிச்சேர்மத்திற்கு): 1 மி.லி. நைட்ரோ சேர்மத்துடன் 4 மி. லி. அடர் சல்ஃப்பூரிக்-புகையும் நைட்ரிக் சம அமிலக் கலவையைச் சேர்த்து சுமார் 10 நிமிட நேரம் லேசாகச் சூடாக்கவும். கலவையை நீரில் ஊற்றினுல் பல் நைட்ரோ சேர்மம் வீழ்படிவாகிறது.

(ii) நைட்ரோ சேர்மங்களை அமிலக் கரைசலில் அமீனுகக் குறைத்து பின் அமீனுக்குரிய வழிச் சேர்மங்களைத் தயாரிக்கலாம்.

10. அமைடுகள் (அரோமேட்டிக்)

(i) அமில வழிச்சேர்மம் (நீராற் பகுத்தலின் மூலம்) :

1 கி. அமைடுடன் 15 மி.லி. 20% NaOH கரைசலைச்சேர்த்து அம்மோனியா வாயு முழுதும் வெளியேறும் வரை சூடாக்க வேண்டும். பின் கரைசலைக் குளிர்வித்து அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்க வேண்டும். அமிலம் வீழ்படிவாகிறது.

அலிஃபாட்டிக் டையமைடு (யூரியா)

(i) யூரியா ஆக்சலேட் : 3 மி.லி. வீரிய யூரியாக் கரைசலுடன் தெவிட்டிய ஆக்ஸாலிக் அமிலக் கரைசலைச் சேர்க்கவும். யூரியா ஆக்சலேட்டு வீழ்படிவாகிறது.

(ii) யூரியா நைட்டிரேட்டு : 3 மி.லி. வீரிய யூரியாக் கரைசலுடன் 1 மி.லி. அடர் நைட்டிரிக அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். வெண்ணிற படிகங்களாக யூரியா நைட்டிரேட்டு வீழ்படிவாகிறது.

11. அனிலைடுகள்

(i) புரோமோ வழிச் சேர்மம் : அனிலைடுகளின் வினையை நோக்குக.

5. மாதிரிப் பண்பறி பகுப்பு

பொருள் 1

சோதனை	கவனிப்பு	ஊகம்
I. தொடக்கச் சோதனைகள்		
1. நிறம்	நிறமற்ற தகடுகள் போன்ற படிகங்கள்	——
2. மணம்	மணமற்றது	——
3. கரைதிறன்	(அ) குளிர்ந்த நீரில் கரையவில்லை.	அமிலமாக இருக்கலாம்
	(ஆ) வெந்நீரில் கரைகின்றது	
	(இ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைகின்றது	

4. லிட்மசுடன் வினை	நீல லிட்மஸ் சிவப்பாக மாறுகிறது	அமிலமாக இருக்கலாம்
II. வேதிச் சோதனைகள்		
1. சோடியம் பைகார்பனேட்டால் வினைவு		
சிறிதளவு சேர்மத்தை 2 மி.லி. அடர் சோடியம் பைகார்பனேட்டுக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	கார்பன் டை ஆக்சைடு உருவாகிப் பொங்குகிறது	அமிலம்
2. வன் காரத்தால் (NaOH) ஏற்படும் வினைவு		
2 மி.லி. 10% NaOH கரைசலுடன் சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சேர்த்துச் சூடாக்கவும்	குளிர்ந்த நிலையிலேயே கரைந்து கார்பன் டை ஆக்சைடை செலுத்தும்போது மீண்டும் வீழ்படிகின்றது	அமிலங்கள் அல்லது ஃபீனால்கள்
3. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் ஏற்படும் வினைவு		
சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சில துளிகள் விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	பொருள் கரையவில்லை	அரோமாட்டிக் அமிலங்கள்

4. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஏற்படுத்தும் விளைவு		
ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சேர்மத்தை எடுத்துக் கொண்டு அதனுடன் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கு	குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடு இல்லை	
5. அலிஃபாட்டிக் சேர்மமா அல்லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா எனச் சோதித்தல்		
(அ) பொருளை ஒரு சிறு நிக்கல் கரண்டியில் எடுத்துக்கொண்டு எரிய விடு	கரும்புகைச் சுடர்	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
(ஆ) நைட்ரோ தொகுதியேற்றம்: சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம் 1 மி. லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்து கவனத்துடன் சூடேற்று. பின் அதை நன்ருகக் குளிர்வித்து, குளிர் நீரில் ஊற்றவும்	மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அரோமாட்டிக் சேர்மம்

6. தனிமங்களுக்கான சோதனை		
சோடிய (உருக்குச்) சாறு தயாரித்தல்		
ஒரு சிறிய உலர் சோடியத் துண்டை ஒரு சோடிய உருக்கும் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு அது உருகும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பின் கொடுக்கப்பட்ட கரிமச் சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் காய்ச்சி (மேற் குறிப்பிட்ட முறைப்படி) சோடிய உருக்குச் சாறு தயார் செய்து கொள்ளவும். அதை கீழ்க்கண்ட சோதனைகட்கு உட்படுத்தவும்		
(i) நைட்ரஜன் கண்டறியும் லாசென் சோதனை		
5 மிலி. உருக்குச் சாறுடன் சில $FeSO_4$ படிகங்களைச் சேர்த்துக் கலவையைச் சிறிது சூடேற்றி பின் வடித்து இறக்கவும். வடிநீருடன் சிறிதளவு விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து இளம் சூடேற்றவும்	நீலநிறம் ஏற்படவில்லை	சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் இல்லை

(ii) கந்தகத்தைக் கண்டறியும் முறை:		
(அ) உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு புதிதாக தயாரிக்கப்பட்ட சோடியம் நைட்ரோப்ருசைடுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	ஊதா நிறம் தோன்றவில்லை	சேர்மத்தில் கந்தகம் இல்லை
(ஆ) மறுபகுதியுடன் லெட் அசெட்டேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	எவ்வித மாறுபாடும் இல்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
3. உப்பீனிகளுக்கான சோதனை: உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு விளாவிய நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து பின் $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்	குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடு இல்லை	உப்பீனிகள் இல்லை
7 சேர்மத்தின் நிறைவுற்ற, நிறைவுறுத் தன்மையைக் கண்டறியும் சோதனை :		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. அளவு கார்பன் டெட்ரா குளோரைடில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சூடாக்காமலேயே நிற நீக்கம் அடைகிறது HBr விளைவதில்லை	நிறைவுறுத சேர்மம்
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	நிறம் நீக்கப்படுகிறது	நிறைவுறுத சேர்மம்

(இ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. நீர்த்த (·1 விழுக்காடு) பொட்டாசியம் பார்மாங்கனேட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	பர்மாங்கனேட்டு நிறம் நீக்கமடைகிறது	நிறைவுறுதச் சேர்மம்
8. சோடா லைமுடன் வினை : சேர்மத்துடன் இருமடங்கு சோடா லைமைச் சேர்த்து கலவையை ஒரு தடித்த கண்ணாடிக் குழாயில் நன்கு சூடேற்றவும்	குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடு இல்லை	
9. சிறிதளவு சேர்மத்தைத் துத்த நாகத்தூசுடன் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	எவ்வித மாறுபாடும் இல்லை	ஃபீனால்கள் இல்லை

III. சேர்மத்தின் வினைப்படும் தொகுதியைக் கண்டறியும் சோதனைகள் :

1. அமிலங்கள்

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சோடியம் ஹைடிராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சேர்மம் கரைகிறது	அமிலங்கள் அல்லது ஃபீனால்கள்
(ஆ) சிறிதளவுசேர்மத்துடன் 5 மி.லி. தெவிட்டிய சோடியம்	CO_2 விளைவதன் காரணமாக கரைசல் பொங்குகிறது	அமிலம்

பைகார்பனேட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்		
(இ) மிகவும் விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் ஒரு துளி ஃபினுல்ப்தலீனைச் சேர்க்கவும். இளம் சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது. இத்துடன் சேர்மத்தை ஆல்கஹாலில் கரைத்துக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	இளஞ் சிவப்பு நிறம் நீக்கப் படுகிறது	அமிலம்
உரிமச் சோதனை		
(ஈ) சிறிதளவுசேர்மத்துடன் 1 மி.லி. ஆல்கஹாலையும் சில துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தையும் சேர்த்துச் சூடாக்கிப் பின் கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலில் ஊற்றவும்	எஸ்டரை ஒத்த இனிய மணம்	அமிலம்
2. எஸ்டர்கள்		
(அ) மணத்தை நோக்கவும்	மணம் இல்லை	
(ஆ) சேர்மத்தைச் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து நன்கு கொதியேற்றவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து HCl சேர்க்கவும்	சேர்மமே வீழ்படிகின்றது	அமிலங்கள்

(இ) ஹைட்ராக்சாமிக் அமிலச் சோதனை	மாறுபாடு இல்லை	எஸ்டர் இல்லை
3. ஆல்கஹால்கள்		
(அ) மணம்	மணமில்லை	
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தை சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்துடனும் சில துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடேற்றி கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலில் ஊற்றவும்	எவ்வித மாறுபாடு இல்லை	ஆல்கஹால் இல்லை
4. ஃபீனல்கள்		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசல் சில துளிகள் சேர்க்கவும்	எவ்வித நிறமும் ஏற்படவில்லை	ஃபீனல் இல்லை
(ஆ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு இல்லை	ஃபீனல் இல்லை
(இ) ஃப்தாலின் உருக்குச் சோதனை. சேர்மத்தை ஃப்தாலின் நீரிலியுடனும் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச்	எவ்வித நிறமும் உண்டாவதில்லை	ஃபீனல் இல்லை

சூடாக்கி பின் குளிர வைக்கவும். கரைசலை நீரில் ஊற்றி சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்		
5. ஆல்டிஹைடுகளும் கீட்டோன்களும்		
(அ) சில துளிகள் சேர்மத்துடன் 2 மி.லி. போர் ஷேக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிற வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிகைடு அல்லது கீடோன்கள் அல்ல
(ஆ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	சிவந்த Cu_2O வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிகைடு இல்லை
(இ) சேர்மத்திற்கு 2 மி.லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் இட்டுச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி தோன்றவில்லை	ஆல்டிகைடு இல்லை
6. கார்போஹைட்ரேட்டுகள்		
(அ) மாலிஷ் சோதனை சேர்மத்தின் நீர்க் கரைசலுடன் சில துளிகள் ஆல்கஹாலில் கரைந்த α-நஃப்தால் கரை	ஊதா நிற வளையம் ஏற்படவில்லை	கார்போஹைட்ரேட்டுகள் இல்லை

சலைச்(10%) சேர்க்கவும். பிறகு கவனத்துடன் சோதனைக் குழாயின் சுவர் வழியே 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்		
(ஆ) சிறிதளவுச் சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	சுட்ட சர்க்கரையின் மணம் ஏற்படவில்லை	கார்போஹைட்ரேட்டு இல்லை
(இ) சேர்மக் கரைசலுடன் டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி இல்லை	கார்போஹைட்ரேட்டு இல்லை

சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் இல்லாததால் அமீன்கள், நைட்ரோ சேர்மங்கள், அமைடுகள், அனிலைடுகள் ஆகியவற்றின் சோதனைகள் செய்யப்படவில்லை.

வழிச்சேர்மங்கள் : எஸ்டர் தயாரிக்கப்பட்டது.

சோதனையின் முடிவு

கொடுக்கப்பட்ட பொருள்

(அ) அரோமாட்டிக் சேர்மம்

(ஆ) நிறைவுறுச் சேர்மம்

(இ) சேர்மத்தில் நைட்ரஜன், சல்ஃபர் உப்பீனிகள் இல்லை

(ஈ) சேர்மத்தின் வினைபடும் தொகுதி அமிலமாகும்

[குறிப்பு: எடுத்துக்கொண்ட பொருள் சின்னமிக் அமிலமாகும்]

பொருள் 2

சோதனை	கவனிப்பு	ஊகம்
I. தொடக்கச் சோதனைகள்		
1. நிறம்	பழுப்பு நிறத்திரவம்	ஃபீனாலாக இருக்கலாம்
2. மணம்	ஃபீனாலை ஒத்த மணம்	ஃபீனாலாக இருக்கலாம்
3. கரைதிறன்	மிக அதிக நீரில் கரையவல்லது	அலிபாட்டிக் அமிலம், ஃபீனாலாக இருக்கலாம்
4. லிட்மஸ்வினை	நீல லிட்மஸ் சிவப்பாக மாறுகிறது	அமிலம், ஃபீனாலாக இருக்கலாம்

II. வேதிச் சோதனைகள்

1. வன்காரத்தால் (NaOH) ஏற்படும் விளைவு 2 மி.லி. 10% NaOH கரைசலுடன் சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்	குளிர்ந்த நிலையிலேயே கரைந்து கார்பன் டை ஆக்சைடைச் செலுத்தும்போது மீண்டும் வீழ்படிகின்றது	அமிலம் அல்லது ஃபீனால்
2. சோடியம் பை கார்பனேட்டால் ஏற்படும் விளைவு: சிறிதளவு சேர்மத்தை 2 மி.லி. அடர் சோடியம் பை கார்பனேட் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	கார்பன் டை ஆக்சைடு உருவாகவில்லை. பொங்குதல் இல்லை	அமிலமல்ல ஃபீனால் ஆகும்
3. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் ஏற்படும் விளைவு: சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சில துளிகள் விளாவிய நைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	மாறுபாடு இல்லை	அமீன்கள் இல்லை
4. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஏற்படுத்தும் விளைவு: ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சேர்மத்தை எடுத்துக் கொண்டு அதனுடன் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கு	மாறுபாடு இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் அல்ல

5. அலிபாட்டிக் சேர்மமோ லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா எனச் சோதித்தல்		
(அ) பொருளை ஒரு நிக்கல் கரண்டியில் எடுத்துக்கொண்டு எரிய விடு	கரும்புகைச் சுடர்	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
(ஆ) நைட்ரோ தொகுதி ஏற்றம் : சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம்; 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரு வெந்நீர் தொட்டியில் வைத்து கவனத்துடன் சூடேற்று. பின் அதை நன்ருகக் குளிர வைத்து, குளிர் நீரில் ஊற்றவும்	மஞ்சள்நிற வீழ்படிவு உண்டாகின்றது	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
6. தனிமங்களுக்கான சோதனை: சோடியச் சாறு (sodium extract) தயாரித்தல் : ஒரு சிறிய உலர் சோடியத் துண்டை ஒரு சோடியம் உருக்கும் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு அது உருகும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பின் கொடுக்கப்பட்ட கரிமச் சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் காய்ச்சி		

சோடிய உருக்குச் சாறு தயார் செய்து கொள்ளவும். அதைக் கீழ்க்கண்ட சோதனைக்கு உட்படுத்தவும்		
(i) நைட்ரஜன் கண்டறியும் லாசென் சோதனை : 5 மி.லி. உருக்குச் சாறுடன் சில Fe_4SO படிகங்களைச் சேர்த்துக் கலவையைச் சிறிது சூடேற்றி பின் வடித்து இறக்கவும். வடிநீருடன் சிறிதளவு விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து இளம் சூடேற்றவும்	நீலநிறம் ஏற்படவில்லை	சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் இல்லை
(ii) சல்ஃபரை கண்டறியும் முறை :		
(அ) உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சோடியம் நைட்ரோ ப்ருசைடுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் தோன்றவில்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(ஆ) மறு பகுதியுடன் லெட் அசெட்டேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	எவ்வித மாறுபாடும் இல்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை

(இ) உப்பீனிகளுக்கான சோதனை : உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு விளாவிய நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து பின் $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்	குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடு இல்லை	உப்பீனிகள் இல்லை
7. சேர்மத்தின் நிறைவுற்ற, நிறைவுறுதத் தன்மையைக் கண்டறியும் சோதனை :		நிறைவுற்ற சேர்மம் எளிதில் பதிலீடு செய்யப்படக் கூடிய ஃபீனால் அமீன் போன்றவை
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. அளவு கார்பன் டெட்ரா குளோரைடு கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சூடாக்காமலேயே நிறநீக்கம் அடைகிறது. HBr விளைகிறது. வெள்ளை நிற வீழ்படிவு கிடைக்கிறது.	நிறைவுற்ற சேர்மம் எளிதில் பதிலீடு செய்யப்படக் கூடிய ஃபீனால் அமீன் போன்றவை
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	நிறம் நீக்கப்படுகிறது. வெள்ளை நிற வீழ்படிவு கிடைக்கிறது. HBr விளைகிறது	
8. சோடா லைமுடன் வினை : சேர்மத்துடன் இருமடங்கு சோடா லைமைச் (soda lime) சேர்த்து கலவையை ஒரு தடித்த கண்ணாடிக் குழாயில் நன்கு சூடேற்றவும்	குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடு இல்லை	—
9. சிறிதளவு சேர்மத்தைத் துத்தநாகத் தூளுடன் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	பென்சீன் மணம் கிடைக்கிறது	ஃபீனால் ஆகஇருக்கலாம்

(iii) சேர்மத்தின் வினைபடும் தொகுதியைக் கண்டறியும் சோதனைகள்		
1. அமிலங்கள்		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சேர்மம் கரைகிறது	அமிலங்கள் அல்லது ஃபீனால்கள்
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி.லி. தெவிட்டிய சோடியம் பை கார்பனேட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	கரைசல் பொங்கவில்லை	அமிலம் அல்ல. ஃபீனாலாக இருக்கலாம்
(இ) மிகவும் விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் ஒரு துளி ஃபீனால்ப்தலீனைச் சேர்க்கவும். இளம் சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது. இத்துடன் சேர்மத்தைச் சேர்க்கவும்	நிறம் நீக்கப்படவில்லை	ஃபீனால் ஆகும்
2. எஸ்டர்கள்		
(அ) மணம்	ஃபினால் மணம்	எஸ்டர் இல்லை

(ஆ) சேர்மத்தைச் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து நன்கு கொதியேற்றவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து அடர் HCl சேர்க்கவும்	வீழ்படிவு இல்லை	எஸ்டர் இல்லை
(இ) ஹைட்ராக்சாமிக் அமிலச் சோதனை	மாறுபாடு இல்லை	எஸ்டர் இல்லை
3. ஆல்கஹால்கள்		
(அ) மணம்	அல்கஹால் மணம் இல்லை	
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடேற்றிக் கரைசலை $NaCO_2$ கரைசலுடன் ஊற்றவும்	எவ்வித மாறுபாடும் இல்லை	எஸ்டர் இல்லை
4. ஃபீனால்கள்		
(அ) மணம்	ஃபீனால் மணம்	ஃபீனாலாக இருக்கலாம்
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசல் சில துளிகள் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம்	ஃபீனாலாக இருக்கலாம்

(இ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு	ஃபீனுல்

உரிமச் சோதனைகள்

(ஈ) ஃப்தாலீன் உருக்கு சோதனை : சேர்மத்தை ஃப்தாலிக் நீரிலியுடனும், அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடாக்கி பின் குளிர்வி. கரைசலை நீரில் ஊற்றி சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சிவப்பு நிறம்	ஃபீனுல்
(உ.) லீபர்மன் சோதனை சேர்மத்தை ஒரு சில $NaNO_2$ படிகங்களுடன் சேர்த்து உருக்கி, குளிர்வித்து 5 துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	அடர் நீலக் கரைசல் கிடைக்கிறது	ஃபீனுல்
	கரைசல் சிவப்பாக மாறுகிறது	ஃபீனுல்
இக்கரைசலை மிகுந்த நீரில் ஊற்றவும் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலை மிகையாக ஊற்றவும்	கரைசல் நீலமாகவோ அல்லது பச்சையாகவோ மாறுகிறது	ஃபீனுல்
(ஊ) அஸோசாயம் உருவாதல் 2 அல்லது 3 துளிகள் அனி	சிவப்பு நிறச் சாயம் உருவாகின்றது	ஃபீனுல்

	வினை நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைத்து 0°Cக் குளிர்வித்து இதனுடன் $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும் இக் கரைசலை சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடில் கரைந்த சேர்மக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்		
(எ)	சேர்மத்துடன் சிறிதளவு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்துக் கரைசலை நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	கரிய வீழ்படிவு இல்லை	பல்ஹைட்ரிக் ஃபீனால் அல்ல
5.	ஆல்டிகைடுகளும் கீடோன்களும்		
(அ)	போர்ஷேயின் சோதனை சில துளிகள் சேர்மத்துடன் 2 மி.லி. போர்ஷே கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஆரஞ்சு நிற வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு அல்லது கீடோன் இல்லை
(ஆ)	ஷிஃப்பின் சோதனை சேர்மத்துடன் சில துளிகள் வினை பொருளைச் சேர்த்துக் கலக்கவும்	இளம் சிவப்பு நிறம் இல்லை	ஆல்டிஹைடு இல்லை

(இ) டோலன் சோதனை ஆல்கஹாலில் கரைந்த சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி.லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் இட்டு சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி ஏற்படவில்லை	ஆல்டிஹைடு இல்லை

6. கார்போஹைட்ரேட்டுகள்

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	சுட்ட சர்க்கரையின் மணம் இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை
(ஆ) மாலிஷ் சோதனை சேர்மத்தின் நீர்க் கரைசலுடன் சில துளிகள் ஆல்கஹாலில் கரைந்த α–நாஃப்தால் கரைசலைச் (10%) சேர்க்கவும். பிறகு கவனத்துடன் சோதனைக் குழாயின் சுவர் வழியே 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	ஊதா அல்லது அடர் ஊதா நிற வளையம் ஏற்படவில்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை
(இ) டோலன் சோதனை சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி.லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை

கொடுக்கப்பட்ட சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் இல்லை ஆதலால் ஹாலஜன்கள் அமீன்கள், நைட்ரோ சேர்மங்கள், அமைடுகள், அனிலைடுகள் ஆகியவற்றின் சோதனை நிகழ்த்தப்படவில்லை.

சோதனையின் முடிவுகள்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மம் (அ) அரோமாட்டிக் சேர்மம்

(ஆ) நிறைவுற்ற சேர்மம்

(இ) ஹைட்ரஜன், சல்ஃபர் அல்லது ஹாலஜன்கள் இல்லை

(ஈ) சேர்மத்தின் வினையுறு தொகுதி ஃபீனால் ஆகும்

[குறிப்பு : கொடுக்கப்பட்ட பொருள் ஃபீனால் ஆகும்.]

பொருள் 3

சோதனை	கவனிப்பு	ஊகம்
(i) **தொடக்கச் சோதனைகள்**		
1. நிறம்	நிறமற்ற நீர்மம்	
2. மணம்	தனக்கே உரிய மணம்	
3. கரைதிறன்	நீரில் கரையவில்லை ஆல்கஹாலில்கரையக் கூடியது	கார்போஹைட்ரேட், பல் ஹைட்ரிக் ஆல்கஹால் இல்லை
4. லிட்மஸ்வினை	மாற்றம் இல்லை	
(ii) **வேதிச் சோதனைகள்**		
1. வன்காரத்தால் ஏற்படும் வினைவு 2 மி.லி. 10% NaOH கரைசலுடன் சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்	மாறுபாடு இல்லை	ஃபீனால் அல்லது அமிலம் அல்ல

2. சோடியம் பை கார்பனேட்டால் ஏற்படும் விளைவு :

சிறிதளவு சேர்மத்தை 2 மி.லி. அடர் சோடியம் பை கார்பனேட் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	கார்பன் டை ஆக்சைடு உருவாகவில்லை. பொங்குதல் இல்லை	அமிலம் அல்ல

3. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் ஏற்படும் விளைவு

சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சில துளிகள் விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	பொருள் கரைவதில்லை	அமீன் இல்லை

4. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஏற்படுத்தும் விளைவு :

	(1) சுட்ட சர்க்கரை மணம் இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் அல்ல
ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சேர்மத்தை எடுத்துக் கொண்டு அதனுடன் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கு	(2) சூடேற்றும் போது கரைந்து பின் நீரில் ஊற்றும் போது திரும்பப் பெறப்படவில்லை	அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோகார்பன் அல்ல

5. அலிபாட்டிக் சேர்மமா அல்லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா எனச் சோதித்தல்		
அ) பொருளை ஒரு நிக்கல் கரண்டியில் எடுத்துக்கொண்டு எரிய விடு.	: கரும்புகைச் சுடர்	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
(ஆ) நைட்ரோ தொகுதி ஏற்றம் : சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம், 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்துக் கவனத்துடன் சூடேற்று. பின் அதை நன்றாகக் குளிர வைத்து, குளிர் நீரில் ஊற்றவும்	மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு உண்டாகின்றது	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
6. தனிமங்களுக்கான சோதனை ; சோடியம் சாறு (sodium extract) தயாரித்தல் :		
ஒரு சிறிய உலர் சோடியத் துண்டை ஒரு சோடியம் உருக்கும் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு அது உருகும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பின்		

கொடுக்கப்பட்ட கரிமச் சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் காய்ச்சி சோடியம் உருக்குச் சாறு தயார் செய்து கொள்ளவும். அதைக் கீழ்க்கண்ட சோதனைக்கு உட்படுத்தவும்		
(i) நைட்ரஜன் கண்டறியும் லாசென் சோதனை : 5 மி.லி உருக்குச் சாறுடன் சில $FeSO_4$ படிகங்களைச் சேர்த்துக் கலவையைச் சிறிது சூடேற்றி பின் வடித்து இறக்கவும். வடி நீருடன் சிறிதளவு விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து தினம் சூடேற்றவும்	நிலநிறம் ஏற்படவில்லை	சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் இல்லை
(ii) கந்தகத்தைக் கண்டறியும் முறை :		
(அ) உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சோடியம் நைட்ரோ ப்ருசைடுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் தோன்றவில்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை

(ஆ) மறுபகுதியுடன் லெட் அசெட்டேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	எவ்வித மாறுபாடும் இல்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(iii) உப்பீனிகளுக்கான சோதனை: உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு விளாவிய நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து பின் $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்	மாறுபாடு இல்லை	உப்பீனிகள் இல்லை
7. சேர்மத்தின் நிறைவுற்ற, நிறைவுறுதத் தன்மையைக் கண்டறியும்சோதனை:		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. கார்பன் டெட்ரா குளோரைடில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கம் இல்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கம் இல்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
8. சோடா லைமுடன் வினை: சேர்மத்துடன் இரு மடங்கு சோடா லைமைக் (soda lime) சேர்த்து கலவையை ஒரு தடித்த கண்ணாடிக் குழாயில் நன்கு சூடேற்றவும்	குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடு இல்லை	

9. சிறிது சேர்மத்தைத் துத்தநாகத்துடன் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	ஹைட்ரோகார்பன் மணம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை
(iii) **சேர்மத்தின் வினைபடும் தொகுதியைக் கண்டறியும் சோதனைகள் :**		
1. அமிலங்கள்		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5மி.லி. தெவிட்டிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	சேர்மம் கரையவில்லை	ஃபீனால் அல்லது அமிலம் அல்ல
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி.லி. தெவிட்டிய சோடியம் பைகார்பனேட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	கரைசல் பொங்கவில்லை	அமிலம் அல்ல
இ) மிகவும் விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் ஒரு துளி ஃபீனால்ஃப்தலீனைச் சேர்க்கவும். இளம் சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது. இத்துடன் சேர்மத்தைச் சேர்க்கவும்	நிறம் நீக்கப்படவில்லை	அமிலம் அல்ல

2. எஸ்டர்கள்		
(அ) மணம்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
(ஆ) சேர்மத்தைச் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து நன்கு கொதியேற்றவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து அடர் HCl சேர்க்கவும்	வீழ்படிவு இல்லை	எஸ்டர் இல்லை
(இ) ஹைட்ராக்சாமிக் அமிலச் சோதனை:	மாறுபாடு இல்லை	எஸ்டர் இல்லை
3. ஆல்கஹால்கள்		
(அ) மணம்	ஆல்கஹால் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் இல்லை
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்துடனும் சில துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடேற்றிக் கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலில் ஊற்றவும்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் இல்லை
4. ஃபீனால்கள்		
(அ) மணம்	ஃபீனால் மணம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை

(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசல் சில துளிகள் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் இல்லை	ஃபீனுல் இல்லை
(இ) ஃப்தாலின் உருககுச் சோதனை: சோமத்தை ஃப்தாலிக் நீரிலியுடனும் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடாக்கி பின் குளிர்வித்து கரைசலை நீரில் ஊற்றி சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலை சேர்க்கவும்	சிவப்பு நிறம் இல்லை	ஃபீனுல் இல்லை
(உ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்துக் கரைசலை நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	கரிய வீழ்படிவு அல்லது வெள்ளி ஆடி இல்லை	பல்ஹைட்ரிக்ஃ பீனுல் இல்லை
(ஊ) அஸோ சாயம் 2 அல்லது 3 துளிகள் அனிலினை நீர்த்த ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தில் கரைத்து 0°Cக்கு குளிர்வித்து இக் கரைசலுடன் நன்கு குளிர்விக்கப்பட்ட $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக் கரைசலை NaOHல் கரைந்தசேர்மக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	சிவப்புச் சாயம் உருவாகவில்லை	ஃபீனுல் இல்லை

(5) ஆல்டிஹைடுகளும் கீட்டோன்களும்
(கார்பனைல் தொகுதி)

(அ) போர்ஷேயின் சோதனை : சில துளிகள் சேர்மத்துடன் 2 மி.லி. போர்ஷே கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிற வீழ்படிவு	ஆல்டிஹைடு அல்லது கீட்டோனாக (கார்பனைல் தொகுதி இருக்கலாம்).
(ஆ) சேர்மத்தை ஆல்கஹாலில் கரைத்து கரைசலுடன் சிறிதளவு தெவிட்டிய சோடியம் பைசல்ஃபைட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	வெள்ளி நிற சேர்க்கைச் சேர்மம்	ஆல்டிஹைடு அல்லது கீட்டோனாக இருக்கலாம்

..ரிமச் சோதனை

(இ) ஃபெலிங்கின் சோதனை : சேர்மத்துடன் சிறிதளவு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	சிவந்த Cu_2O வீழ்படிவு உருவாகவில்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல கீடோன்
(ஈ) சேர்மத்தின் கரைசலுடன் 2 மி.லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் இட்டுச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி அல்லது கரிய வெள்ளி வீழ்படிவு இல்லை.	ஆல்டிஹைடு அல்ல கீடோன்

(உ) ஷிஃப்பின் சோதனை: சேர்மத்துடன் சில துளிகள் ஷிஃப்பின் வினைபொருளைச் சேர்த்து நன்கு கலக்கவும்	இளம் சிவப்பு அல்லது ரோஜா நிறம் ஏற்படவில்லை	ஆல்டிஹைடு கீடோன் அல்ல
(ஊ) அயோடோஃபார்ம் வினை: சேர்மத்தை சில துளிகள் கார்பன் டெட்ராகுளோரைடு கரைசலில் கரைத்து, அதனுடன் அடர் அயோடின் கரைசலையும் அதைத் தொடர்ந்து 10% NaOH கரைசலை நிறம் மஞ்சளாக மாறும் வரையிலும் சேர்க்கவும். கரைசலை நீர்த் தொட்டியில் இட்டுச் சூடேற்றவும்.	மஞ்சள் நிற அயோடாஃபார்ம் படிகங்கள் விளைகின்றன	கொடுக்கப்பட்ட பொருள் மீதைல் கீடோன்
(எ) சேர்மத்தை ஆல்கஹாலில் கரைத்து அதனுடன் m-டைநைட்ரோ பென்சீனைச் சேர்க்கவும்.	நிலையற்ற ஊதா நிறம்	மீதைல் கீடோன்
6. கார்போஹைட்ரேட்டுகள் (அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	சுட்ட சர்க்கரையின் மணம் இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை

ஆ) மாலிஷ் சோதனை: சேர்மத்தின் நீர்க்கரைசலுடன் சில துளிகள் ஆல்கஹாலில் கரைந்த α-நாஃப்தால் கரைசலைச் (10%) சேர்க்கவும். பிறகு கவனத்துடன் சோதனைக் குழாயின் சுவர் வழியே 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	ஊதா அல்லது அடர் ஊதா நிற வளையம் ஏற்படவில்லை	கார்போஹைட்ரேட்	இல்லை
(இ) டோலன் சோதனை: சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி.லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி இல்லை	கார்போஹைட்ரேட்	இல்லை

கொடுக்கப்பட்ட சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் இல்லை. ஆதலால் அமீன்கள், நைட்ரோ சேர்மங்கள், அமைடுகள், அனிலைடுகள் ஆகியவற்றின் சோதனை நிகழ்த்தப்படவில்லை.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மம்
(அ) அரோமாட்டிக் சேர்மம்
(ஆ) நிறைவுற்ற சேர்மம்
(இ) நைட்ரஜன், சல்ஃபர் அல்லது ஹாலஜன்கள் இல்லை குளோரின் இருக்கிறது
(ஈ) சேர்மத்தில் வினையுறு தொகுதி கீட்டோன் ஆகும் குறிப்பாக மீதைல் கீட்டோன் ஆகும்.

[குறிப்பு: கொடுக்கப்பட்ட பொருள் அசெட்டோஃபீனல் ஆகும்]

பொருள் 4

சோதனை	கவனிப்பு	ஊகம்
(i) **தொடக்கச் சோதனைகள்**		
1. நிறம்	நிறமற்ற படிகங்கள்	கார்போஹைட்ரேட், பல்ஹைட்ரிக் ஆல்கஹாலாக இருக்கலாம்
2. மணம்	மணமற்றது	
3. கரைதிறன்	நீரில் கரைகின்றது	
4. லிட்மஸ்வினை	மாற்றம் இல்லை	
(ii) **வேதிச் சோதனைகள்**		
1. வன்காரத்தால் ஏற்படும் வினைவு :		
2 மி.லி. 10% சோடியம்ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்	மாறுபாடு இல்லை	ஃபீனால் அல்லது அமிலம் அல்ல
2. சோடியம் பைகார்பனேட்டால் ஏற்படும் வினைவு :		

சிறிதளவு சேர்மத்தை 2 மி.லி. அடர் சோடியம் பை கார்பனேட் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	கார்பன் டை ஆக்சைடு உருவாகவில்லை; பொங்குதல் இல்லை	அமிலம் அல்ல
3. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் ஏற்படும் விளைவு :		
சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சில துளிகள் விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். அதற்கு NaOH சேர்த்துக் குலுக்கவும்	திரும்பவும் சேர்மம் கிடைப்பதில்லை	அமீன் இல்லை
4. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஏற்படுத்தும் விளைவு :		
ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சேர்மத்தை எடுத்துக் கொண்டு அத்துடன் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்	1. சுட்ட சர்க்கரை மணம்	கார்போஹைட்ரேட்டாக இருக்கலாம்
	2. சூடேற்றும்போது கரைந்து பின் நீரில் ஊற்றும்போது திரும்பப் பெறப்படவில்லை	அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோகார்பன் அல்ல
5. அலிஃபாட்டிக் சேர்மமா அல்லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா எனக் கண்டறிதல் :		

அ) பொருளை ஒரு நிக்கல் கரண்டியில் எடுத்துக்கொண்டு எரியவிடு	கரும்புகைச் சுடர் இல்லை	அரோமாட்டிக் சேர்மம் இல்லை ; அலிஃபாட்டிக் சேர்மம்
(ஆ) நைட்ரோ தொகுதி ஏற்றம்: சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம், 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்துக் கவனத்துடன் சூடேற்று. பின் அதை நன்ருக குளிர வைத்து, குளிர் நீரில் ஊற்றவும்	மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு உண்டாகவில்லை	அரோமாட்டிக் சேர்மம் அல்ல ; அலிஃபாட்டிக் சேர்மமாகும்

6. தனிமங்களுக்கான சோதனை : சோடியம் சாறு (sodium extract) தயாரித்தல் :

ஒரு சிறிய உலர்ந்த சோடியத் துண்டை ஒரு சோடியம் உருக்கும் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு அது உருகும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பின் கொடுக்கப்பட்ட கரிமச் சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் காய்ச்சி சோடியம் உருக்குச் சாறு தயார் செய்து கொள்ளவும்.

அதைக் கீழ்க்கண்ட சோதனைக்கு உட்படுத்தவும்		
(i) நைட்ரஜன் கண்டறியும் லாசென் சோதனை :		
5 மி.லி. சோடியம் உருக்குச் சாறுடன் சில $FeSO_4$ படிகங்களைச் சேர்த்துக் கலவையைச் சிறிது சூடேற்றிப் பின் வடித்து இறக்கவும். வடிநீருடன் சிறிதளவு விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து இளம் சூடேற்றவும்	நீல நிறம் ஏற்படவில்லை	சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் இல்லை
(ii) கந்தகத்தைக் கண்டறியும் முறை :		
(அ) உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சோடியம் நைட்ரோ ப்ருசைடுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் தோன்றவில்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(ஆ) மறுபகுதியுடன் லெட் அசெட்டேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	எவ்வித மாறுபாடும் இல்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை

i) **உப்பீனிகளுக்கான சோதனை :**		
உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு விளாவிய நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துப் பின் $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்	மாறுபாடு இல்லை	உப்பீனிகள் இல்லை
7. **சேர்மத்தின் நிறைவுற்ற நிறைவுறுத தன்மையை கண்டறியும் சோதனை :**		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. கார்பன் டெட்ரா குளோரைடில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கம் இல்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கம் இல்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
8. **சோடா லைமுடன் வினை :**		
சேர்மத்துடன் இருமடங்கு சோடா லைமைச் (soda lime) சேர்த்து கலவையை ஒரு தடித்த கண்ணாடிக் குழாயில் நன்கு சூடேற்றவும்	குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடு இல்லை	

9. சிறிது சேர்மத்தைத் துத்தநாகத் தூசுடன் சேர்த்துச் சூடேற்ற றவும்.	ஹைட்ரோகார்பன் மணம் இல்லை	ஃபீனுல் இல்லை
(iii) **சேர்மத்தின் வினைபடும் தொகுதியைக் கண்டறியும் சோதனை ;**		
1. அமிலங்கள்		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி.லி. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சேர்மம் கரையவில்லை	ஃபீனுல் அல்லது அமிலம் இல்லை
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி. லி. தெவிட்டிய சோடியம்பை கார்பனேட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	கரைசல் பொங்கவில்லை	அமிலம் அல்ல
(இ) மிகவும் விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் ஒரு துளி ஃபீனுல்ஃப்தலீனைச் சேர்க்கவும். இளம் சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது. இத்துடன் சேர்மத்தைச் சேர்க்கவும்	நிறம் நீக்கப்படவில்லை	அமிலம் அல்ல
2. எஸ்டர்கள்		
(அ) மணம்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	எஸ்டர் அல்ல

(ஆ) சேர்மத்தைச் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து நன்கு கொதியேற்றவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து அடர் HCl சேர்க்கவும்	வீழ்படிவு இல்லை	எஸ்டர் இல்லை
(இ) ஹைட்ராக்சாமிக் அமிலச் சோதனை	மாறுபாடு இல்லை	எஸ்டர் இல்லை
3. ஆல்கஹால்கள்		
(அ) மணம்	ஆல்கஹால் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் இல்லை
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்துடனும் சில துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடேற்றிக் கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலில் ஊற்றவும்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் இல்லை
4. ஃபீனால்கள்		
(அ) மணம்	ஃபீனால் மணம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசல் சில துளிகள் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை

(இ) ஃப்தாலீன் உருக்குச்சோதனை: சேர்மத்தை ஃப்தாலிக் நீரிலியுடனும் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடாக்கி பின் குளிர்வித்து கரைசலை நீரில் ஊறிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சிவப்பு நிறம் இல்லை	ஃபீனால்இல்லை
உ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து கரைசலை நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	கரிய வீழ்படிவு அல்லது வெள்ளி ஆடி இல்லை	பல்ஹைட்ரிக் ஃபீனால் இல்லை
(ஊ) அஸோ சாயம்: 2 அல்லது 3 துளிகள் அனிலினை நீர்த்த HClல் கரைத்து 0°Cக்கு குளிர்வித்து இக்கரைசலுடன் நன்முக குளிர்விக்கப்பட்ட $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக் கரைசலை NaOHல் கரைந்த சேர்மக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	சிவப்புச் சாயம் உருவாகவில்லை	ஃபீனால் இல்லை
5. ஆல்டிஹைடுகளும் கீடோன்களும் (கார்பனைல் தொகுதி)		

(அ) போர்ஷேயின் சோதனை : சில துளிகள் சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. போர்ஷே கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிற வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு அல்லது கீடோன் இல்லை
(ஆ) ஃபெலிங்கின் சோதனை : சேர்மத்துடன் சிறிதளவு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	சிவந்த Cu_2O வீழ்படிவு உருவாகவில்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல
(இ) சேர்மத்தின் கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் இட்டுச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி அல்லது கரிய வெள்ளி வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல
6. கார்போஹைட்ரேட்டுகள்		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	சுட்ட சர்க்கரையின் மணம் உண்டாகிறது	கார்போஹைட்ரேட்டாக இருக்கலாம்
உரிமச் சோதனை		
(ஆ) மோலிஷ் சோதனை : சேர்மத்தின் நீர்க்கரைசலுடன் சில துளிகள் ஆல்கஹாலில்	ஊதா நிற வளையம் உண்டாகிறது	கார்போஹைட்ரேட்

கரைந்த α-நாஃப்தால் கரைசலைச் (10%) சேர்க்கவும். பிறகு கவனத்துடன் சோதனைக் குழாயின் சுவர் வழியே 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்		
(இ) டோலன் சோதனை : சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி.லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி கிடைக்கிறது	கார்போஹைட்ரேட்
(உ) ஃபெலிங் சோதனை : சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி.லி. ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	சிவப்பு Cu_2O வீழ்படிவு கிடைக்கிறது	கார்போஹைட்ரேட்
(ஊ) பார்ஃபோடின் சோதனை : சேர்மத்தின் நீர்க்கரைசலுடன் 2 மி.லி. பார்ஃபோடின் காரணியைச் சேர்க்கவும். கலவையை நீர்த் தொட்டியில் இட்டு சூடேற்றவும்	3 நிமிடங்களுக்குள் சிவந்த Cu_2O வீழ்படிகிறது	மோனோசாக்கரைடு
நலாண்டர் சோதனை : (எ) சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி.லி.	கரிய வீழ்படிவு	மோனோசாக்கரைடு

	நைலாண்டர் காரணியைச் சூடேற்றவும்		
(ஏ)	ஓசசோன் உருவாதல்: குறைந்த அளவு நீரில் கரைக்கப்பட்ட சேர்மக் கரைசலுடன் சம அளவு திட ஃபினைல் ஹைட்ரசீன் ஹைட்ரோகுளோரைடையும் திட சோடியம் அசெட்டேட்டையும் சேர்க்கவும். இதனுடன் சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சோதனைக் குழாயைப் பஞ்சு கொண்டு லேசாக மூடி வெந்நீர்த் தொட்டியிலிட்டு சுமார் 15 நிமிட நேரத்திற்குச் சூடேற்றவும்	மஞ்சள் நிற படிகங்கள் விளைகின்றன.	குறைக்கும் தன்மை உடைய சர்க்கரைகள் மோனோ சாக்கரைடு

சேர்மத்தில் நைட்ரஜன், இல்லை ஆதலால் அமீன்கள், நைட்ரோ சேர்மங்கள் அமைடுகள், அனிலைடுகள் ஆகியவற்றின் சோதனைகள் நிகழ்த்தப்படவில்லை

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மம் (அ) அலிபாட்டிக் சேர்மம்
(ஆ) நிறைவுற்ற சேர்மம்
(இ) நைட்ரஜன், சல்ஃபர் அல்லது ஹாலஜன்கள் இல்லை
(ஈ) கார்போஹைட்ரேட் குறிப்பாக மோனோ சாக்கரைடு ஆகும்

[குறிப்பு: கொடுக்கப்பட்ட சேர்மம் குளுகோஸ் ஆகும்]

பொருள் 5

சோதனை	கவனிப்பு	ஊகம்
I. தொடக்கச் சோதனைகள்		
1. நிறம்	நிறமற்ற திரவம்	
2. மணம்	தனக்கே உரித்தான மணம் உடையது.	கார்போஹைட்ரேட் அல்லது பல்ஹைட்ரிக் ஆல்கஹால் இல்லை
3. கரைதிறன்	நீரில் கரையவில்லை	
4. லிட்மஸ் வினை	மாற்றம் இல்லை	
II. வேதிச் சோதனைகள்		
1. வன்காரத்தால் ஏற்படும் விளைவு :		
2 மி. லி. 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சேர்த்து சூடேற்றவும்.	மாறுபாடு இல்லை	ஃபீனல் அல்லது அமிலம் அல்ல
சோடியம் பைகார்பனேட்டால் ஏற்படும் விளைவு :		

சிறிதளவு சேர்மத்தை 2 மி.லி. அடர் சோடியம் பை கார்பனேட் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்.	கார்பன்டை ஆக்சைடு உருவாகவில்லை; பொங்குதல் இல்லை	அமிலம் அல்ல
3. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் ஏற்படும் விளைவு :		
சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சில துளிகள் விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். அதற்கு NaOH சேர்த்துக் குலுக்கவும்.	மாறுபாடு இல்லை	அமீன் இல்லை
4. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஏற்படுத்தும் விளைவு :		
ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சேர்மத்தை எடுத்துக் கொண்டு அதனுடன் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்.	1. சுட்ட சர்க்கரை மணம் இல்லை. 2. சூடேற்றும் போது கரைந்து பின் நீரில் ஊற்றும் போது திரும்பப் பெறப்படுகிறது	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோகார்பனாக இருக்கலாம்.
5. அலிஃபாட்டிக் சேர்மமா அல்லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா எனக் கண்டறிதல் :		

(அ) பொருளை ஒரு நிக்கல் கரண்டியில் எடுத்துக்கொண்டு எரியவிடு	கரும்புகைச் சுடர்	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
(ஆ) நைட்ரோ தொகுதி ஏற்றம்: சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்துக் கவனத்துடன் சூடேற்று. பின் அதை நன்றாகக் குளிரவைத்து, குளிர் நீரில் ஊற்றவும்.	மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது.	அரோமாட்டிக் சேர்மம்

௬. தனிமங்களுக்கான சோதனை :

சோடியம் சாறு (sodium extract) தயாரித்தல் :

ஒரு சிறிய உலர்ந்த சோடியத் துண்டை ஒரு சோடியம் உருக்கும் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு அது உருகும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பின் கொடுக்கப்பட்ட கரிமச் சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் காய்ச்சி சோடியம் உருக்குச் சாறு தயார் செய்து கொள்ளவும்.

அதைக் கீழ்க்கண்ட சோதனைக்கு உட்படுத்து		
I. நைட்ரஜன் கண்டறியும் லாசென் சோதனை :		
5 மி.லி. சோடியம் உருக்குச் சாறுடன் சில $FeSO_4$ படிகங்களைச் சேர்த்துக் கலவையைச் சிறிது சூடேற்றிப் பின் வடித்து இறக்கவும். வடிநீருடன் சிறிதளவு விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து இளம் சூடேற்றவும்	நீல நிறம் ஏற்படவில்லை.	சேர்மத்தில் ஹைட்ரஜன் இல்லை
II. கந்தகத்தைக் கண்டறியும் முறை :		
(அ) உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சோடியம் நைட்ரோ ப்ருசைடுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் தோன்றவில்லை.	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(ஆ) மறுபகுதியுடன் லெட் அசெட்டேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	எவ்வித மாறுபாடும் இல்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை

III. உப்பீனிகளுக்கான சோதனை :		
உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு விளாவிய நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துப் பின் $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்	வெண்மையான வீழ்படிவு கிடைக்கிறது. இது HN_4OHல் கரைகின்றது.	சேர்மத்தில் குளோரின் இருக்கிறது
7. சேர்மத்தின் நிறைவுற்ற, நிறைவுறாத தன்மையைக்கண்டறியும் சோதனை :		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. கார்பன் டெட்ரா குளோரைடில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கம் இல்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கம் இல்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
8. சோடா லைமுடன் வினை :		
சேர்மத்துடன் இருமடங்கு சோடா லைமைச் சேர்த்துக் கலவையை ஒரு தடித்த கண்ணாடிக் குழாயில் நன்கு சூடேற்றவும்	குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடு இல்லை	

9. சிறிது சேர்மத்தைத் துத்தநாகத் தூசுடன் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	ஹைட்ரோகார்பன் மணம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை

(iii) **சேர்மத்தின் வினைபடும் தொகுதியைக் கண்டறியும் சோதனை:**

1. **அமிலங்கள்:**

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி.லி. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சேர்மம் கரையவில்லை	ஃபீனால் அல்லது அமிலம் அல்ல
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி.லி. தெவிட்டிய சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	கரைசல் பொங்கவில்லை	அமிலம் அல்ல
(இ) மிகவும் விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் ஒரு துளி ஃபீனால்ஃப்தலினைச் சேர்க்கவும் இளம் சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது. இத்துடன் சேர்மத்தைச் சேர்க்கவும்	நிறம் நீக்கப்படவில்லை	அமிலம் அல்ல

2. எஸ்டர்கள் :		
(அ) மணம்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
(ஆ) சேர்மத்தைச் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து நன்கு கொதியேற்றவும். கரைசலைக் குளிர்வித்துப் பின் அடர் HCl சேர்க்கவும்	வீழ்படிவு இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
(இ) ஹைட்ராக்சாமிக் அமிலச் சோதனை :	மாறுபாடு இல்லை	எஸ்டர் இல்லை
3. ஆல்கஹால்கள் :		
(அ) மணம்	ஆல்கஹால் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் இல்லை
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்துடனும் சில துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடேற்றிக் கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலில் ஊற்றவும்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் இல்லை
4. ஃபீனால்கள் :		
(அ) மணம்	ஃபீனால் மணம் இல்லை	

(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசல் சில துளிகள் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை
(இ) ஃப்தலின் உருக்குச் சோதனை: சேர்மத்தை ஃப்தலிக் நீரிலியுடனும் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடாக்கிப் பின் குளிர்வித்து கரைசலை நீரில் ஊற்றி NaOH கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சிவப்பு நிறம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை
(ஈ) அஸோசாயம்: 2 அல்லது 3 துளிகள் அனிலினை நீர்த்த HClல் கரைத்து 0°Cக்குக் குளிர்வி. இக்கரைசலுடன் நன்றாகக் குளிர்விக்கப்பட்ட $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக் கரைசலை NaOH–ல் சேர்க்கவும்	சிவப்புச் சாயம் உருவாகவில்லை	ஃபீனால் இல்லை
(உ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	கரிய வீழ்படிவு அல்லது வெள்ளி ஆடி இல்லை	பல்ஹைட்ரிக் ஃபீனால் இல்லை

5. ஆல்டிஹைடுகளும் கீடோன்களும் : (கார்பனைல் தொகுதி)		
(அ) போர்ஷேயின் சோதனை : சில துளிகள் சேர்மத்துடன் 2 மி.லி. போர்ஷே கரைசலை சேர்க்கவும்	ஆரஞ்சு கலந்தது சிவப்பு நிற வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு கீடோன் அல்ல
(ஆ) ஃபெலிங்கின் சோதனை : சேர்மத்துடன் சிறிதளவு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	சிவந்த Cu_2O வீழ்படிவு உருவாகவில்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல
(இ) சேர்மத்தின் கரைசலுடன் 2 மி.லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் இட்டுச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி அல்லது கரிய வெள்ளி வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல
6. கார்போஹைட்ரேட்டுகள் :		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	சுட்ட சர்க்கரையின் மணம் இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை

(ஆ) மாலிஷ் சோதனை : சேர்மத்தின் நீர்க் கரைசலுடன் சில துளிகள் ஆல்கஹாலில் கரைந்த α-நாஃப்தால் கரைசலைச் (10%) சேர்க்கவும். பிறகு கவனத்துடன் சோதனைக் குழாயின் சுவர் வழியே 1 மி. லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்.	ஊதா அல்லது அடர் ஊதா நிற வளையம் ஏற்படவில்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை
(இ) டோலன் சோதனை : சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை

7. ஹைட்ரோகார்பன்கள்:

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	சூடேற்றியவுடன் சேர்மம் கரைகிறது. நீரில் இக்கரைசலை ஊற்றினால் மூலப்பொருள் திரும்பவும் கிடைக்கிறது	அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோ கார்பன்
(ஆ) ஹைட்ரோ ஏற்றம் : 1 மி. லி. புகையும் நைட்ரிக் அமிலத்திற்கு 1 மி. லி. சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேர்த்துக் குளிரச் செய்யவும். இக் கல	மஞ்சள் நிற படிகங்கள் கிடைக்கின்றன.	அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோ கார்பன்

வைக்கு 5 சொட்டுக்கள் சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் கொதிக்கும் நீர்த்தொட்டியில் சில நிமிடங்களுக்குச் சூடுபடுத்தவும். கலவையைத் தண்ணீரில் கொட்டவும்.

கொடுக்கப்பட்ட சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் இல்லை. ஆதலால் அமீன்கள் நைட்ரோ சேர்மங்கள், அமைடுகள் அனிலைடுகள் ஆகியவற்றின் சோதனை நிகழ்த்தப்படவில்லை.

கொடுக்கப்பட்ட சேர்மம் (அ) அரோமாட்டிக் சேர்மம்

(ஆ) நிறைவுற்ற சேர்மம்

(இ) நைட்ரஜன் / சல்ஃபர் இல்லை; குளோரின் இருக்கிறது

(ஈ) சேர்மத்தில் வினையுறு தொகுதியில்லை.

ஓர் அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோகார்பன் ஆகும்.

[குறிப்பு : கொடுக்கப்பட்ட சேர்மம் குளோரின் ஆகும்,]

பொருள் 6

சோதனை	கவனிப்பு	ஊகம்
I தொடக்கச் சோதனைகள்		
1. நிறம்	இளம் பழுப்பு நிறம்	அமீனாக இருக்கலாம்
2. மணம்	காரங்களின் மணம்	அமீனாக இருக்கலாம்
3. கரைதிறன்	(i) நீரில் கரையவில்லை	கார்போஹைட்ரேட் அல்லது பல்ஹைட்ரிக் ஆல்கஹால் இல்லை
	(ii) விளாவிய HCl ல் கரைகிறது	அமீனாக இருக்கலாம்
4. லிட்மஸ் வினை	சிவப்பு லிட்மஸ் நீலமாக மாறுகிறது.	காரத்தன்மை வாய்ந்தது
II வேதிச் சோதனைகள்		
1. வன்காரத்தால் ஏற்படும் விளைவு : 2 மி. லி 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சிறிதளவு சேர்மத்தை சேர்த்து சூடேற்றவும்.	மாறுபாடு இல்லை	ஃபீனால் அல்லது அமீன் அல்ல
2 சோடியம் பைகார்பனேட்டால் ஏற்படும் விளைவு :		

சிறிதளவு சேர்மத்தை 2 மி. லி. அடர் சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	கார்பன் டை ஆக்சைடு உருவாகவில்லை; பொங்குதல் இல்லை	அமிலம் அல்ல
3. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் ஏற்படும் விளைவு :		
சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சில துளிகள் விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும். அதற்கு NaOH சேர்த்துக் குலுக்கவும்	சேர்மம் முதலில் கரைந்து பின் எண்ணெய் போன்ற துளிகள் அல்லது பால்மம் உருவாகின்றது	அமீனாக இருக்கலாம்
4. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஏற்படுத்தும் விளைவு :		
ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சேர்மத்தை எடுத்துக் கொண்டு அதனுடன் 1 மி. லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்.	1. சுட்ட சர்க்கரை மணம் இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை
	2. சூடேற்றும்போது கரைந்து பின் நீரில் ஊற்றும் போது திரும்பப் பெறப்படவில்லை	அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோகார்பன் இல்லை
5. அலிஃபாட்டிக் சேர்மமா அல்லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா எனக் கண்டறிதல் :		

(அ) பொருளை ஒரு நிக்கல் கரண்டியில் எடுத்துக் கொண்டு எரிய விடு	கரும்புகைச் சுடர்	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
(ஆ) நைட்ரோ தொகுதி ஏற்றம்: சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம் 1மி.லி. அடர்சல்ஃப்யூரிக் அமிலம்ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்துக் கவனத்துடன் சூடேற்று. பின் அதை நன்குகக் குளிரவைத்து குளிர் நீரில் ஊற்றவும்	மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது.	அரோமாட்டிக் சேர்மம்

6. தனிமங்களுக்கான சோதனை:
சோடியம் சாறு (sodium extract) தயாரித்தல்: ஒரு சிறிய உலர்ந்த சோடியத் துண்டை ஒரு சோடியம் உருக்கும் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு அது உருகும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பின் கொடுக்கப்பட்ட கரிமச் சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் காய்ச்சி சோடியம் உருக்குச் சாறு தயார் செய்து கொள்ளவும். அதைக் கீழ்க்கண்ட சோதனைக்கு உட்படுத்தவும்.

(i) நைட்ரஜன் கண்டறியும் லாசென் சோதனை :		
5 மி. லி. சோடியம் உருக்குச் சாறுடன் சில $FeSO_4$ படிகங்களைச் சேர்த்துக் கலவையைச் சற்று சூடேற்று. பின் வடித்து இறக்கவும். வடிநீருடன் சிறிதளவு விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து இளம் சூடேற்றவும்	நீலநிறம் ஏற்படுகிறது	சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் உள்ளது
(ii) சல்ஃபரைக் கண்டறியும் முறை :		
(அ) உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சோடியம் நைட்ரோ ப்ரூசைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் தோன்றவில்லை.	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(ஆ) மறுபகுதியுடன் லெட் அசெட்டேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	எவ்வித மாறுபாடும் இல்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(iii) உப்பீனிகளுக்கான சோதனை:		
உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு விளாவிய நைட்ரிக் அமிலத்	வீழ்படிவு இல்லை	சேர்மத்தில் உப்பீனிகள் இல்லை

தைச் சேர்த்து நன்ருகக் கொதியேற்றவும். குளிரவைத்து பின் $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்		
7. சேர்மத்தின் நிறைவுற்ற, நிறைவுருதத் தன்மையைக் கண்டறியும் சோதனை :		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. கார்பன்டெட்ரா குளோரைடில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கம் ஏற்படுகிறது, HBr வெளியேறுகிறது.	நிறைவுற்ற சேர்மம் எளிதில் புரோமினேற்றம் அடைகிறது
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கமடைவதுடன் வீழ்படிவும் ஏற்படுகிறது.	எளிதில் புரோமினேற்றம் அடையும் ஃபீனுல் அல்லது அமீனுக இருக்கலாம்
8. சோடா லைமுடன் வினை :		
சேர்மத்துடன் இரு மடங்கு சோடா லைமைச் சேர்த்துக் கலவையை ஒரு தடித்த கண்ணுடி குழாயில் நன்கு சூடேற்றவும்	குறிப்பிடத்தக்க மாறுபாடு இல்லை	
9. சிறிது சேர்மத்தைத் துத்த நாகத் தூசுடன் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	ஹைட்ரோகார்பன் மணம் இல்லை	ஃபீனுல் இல்லை

III வினையுறு தொகுதிகளுக்கான சோதனை		
(1) அமிலங்கள் :		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி.லி. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சேர்மம் கரையவில்லை	ஃபீனால் அல்லது அமிலம் அல்ல
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி.லி. தெவிட்டிய சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	கரைசல் பொங்கவில்லை	அமிலம் அல்ல
(இ) மிகவும் விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் ஒரு துளி ஃபீனால்ஃப்தலினைச் சேர்க்கவும் இளம் சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது. இத்துடன் சேர்மத்தைச் சேர்க்கவும்	நிறம் நீக்கப்படவில்லை	அமிலம் அல்ல
(2) எஸ்டர்கள் :		
(அ) மணம்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
(ஆ) சேர்மத்தைச் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து நன்கு கொதியேற்ற	வீழ்படிவு இல்லை	எஸ்டர் அல்ல

வும். கரைசலைக் குளிர்வித்து பின் அடர் HCl சேர்க்கவும்		
(இ) ஹைட்ராக்சாமிக் அமிலச் சோதனை	மாறுபாடு இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
(3) ஆல்கஹால்கள் :		
(அ) மணம்	ஆல்கஹால் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் அல்ல
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சில துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடேற்றிக் கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலில் ஊற்றவும்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் இல்லை
(4) ஃபீனால்கள் :		
(அ) மணம்	ஃபீனால் மணம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நடுநிலைஉற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசல் சிலதுளிகள் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை
(இ) ஃப்தலின் உருக்குச் சோதனை சேர்மத்தை ப்ஃதாலிக் நீரிலியுடனும் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்	சிவப்பு நிறம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை

துடனும் சேர்த்துச் சூடாக்கிப் பின் குளிர்வி கரைசலை நீரில் ஊற்றி NaOH கரைசலைச் சேர்க்கவும்		
(ஈ) அஸோசாயம்: 2 அல்லது 3 துளிகள் அனிலினை நீர்த்த HCl ல் கரைத்து 0°C க்குக் குளிர்வி. இக்கரைசலுடன் நன்ருகக் குளிர்விக்கப்பட்ட $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக் கரைசலை NaOHல் கரைந்த சேர்மக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	சிவப்புச் சாயம் உருவாக வில்லை	ஃபீனுல் இல்லை
(உ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	கரியவீழ்படிவு அல்லது வெள்ளி ஆடி இல்லை	பல் ஹைட்ரிக் ஃபீனுல் இல்லை
(5) ஆல்டிஹைடுகளும் கீடோன் களும் (கார்பனைல் தொகுதி):		
(அ) போர்ஷேயின் சோதனை: சில துளிகள் சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. போர்ஷே கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிற வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு அல்லது கீடோன் அல்ல

(ஆ) ஃபெலிங்கின் சோதனை: சேர்மத்துடன் சிறிதளவு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	சிவந்த Cu_2O வீழ்படிவு உருவாகவில்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல
(இ) சேர்மத்தின் கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் இட்டுச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி அல்லது கரிய வெள்ளி வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல

(6) கார்போஹைட்ரேட்டுகள் :

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	சுட்ட சர்க்கரையின் மணம் இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் அல்ல
(ஆ) மாலிஷ் சோதனை: சேர்மத்தின் நீர்க்கரைசலுடன் சில துளிகள் ஆல்கஹாலில் கரைந்த α-நாஃப்தால் கரைசலைச் (10%) சேர்க்கவும். பிறகு கவனத்துடன் சோதனை குழாயின் சுவர் வழியே 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	ஊதா அல்லது அடர் ஊதா நிற வளையம் ஏற்படவில்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை

(இ) டோலன் சோதனை: சேர்மக்கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்.	வெள்ளி ஆடி இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை
(8) அமீன்கள் :		
(I) ஓரிணைய அமீன்கள் : உரிமச் சோதனைகள்		
(ஊ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு $CHCl_3$, ஆல்கஹாலில் கலந்த KOH ஆகியவற்றைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்.	வெறுக்கத்தக்க நெடி	ஓரிணைய அமீன்
(எ) அஸோ சாயச் சோதனை: சிறிதளவு சேர்மத்தை நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைத்துக் கொள்ளவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து அதனுடன் சில துளிகள் சோடியம் நைட்ரைட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக்கரைசலுடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைக்கப்பட்ட β–நாஃப்தாலை சேர்க்கவும்.	சிவப்புச் சாயம் உண்டாகிறது.	அரோமாட்டிக் ஓரிணைய அமீன்

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்தை விளாவிய HCl உடன் சேர்த்துக் குலுக்கவும். கிடைக்கும் கரைசலுக்கு NaOH கரைசலைச் சேர்த்துக் குலுக்கவும்	சேர்மம் கரைகிறது எண்ணெய் போன்ற திரவம் மிதக்கிறது	கொடுக்கப்பட்ட பொருள் அமீனாக இருக்கலாம்
(ஆ) புரோமினேற்றம்: சேர்மத்தை விளாவிய HCl ல் கரைத்து புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	ஓரிணைய அமீன்
(இ) சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. பென்சாயில் குளோரைடையும் 10 மி. லி. 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலையும் சேர்த்து நன்றாகக் குலுக்கி நீரில் ஊற்றவும்	திட பென்சாயில் வழிச் சேர்மம் கிடைக்கிறது	அரோமாட்டிக் ஓரிணைய அல்லது ஈரிணைய அமீன்
(ஈ) அசெட்டைல் ஏற்றம்: சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. நீரிலியையும் சேர்த்து குலுக்கிக் குளிர்வித்து நீரில் ஊற்றவும்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	ஓரிணைய அமீன் அல்லது ஈரிணைய அமீன்
(உ) சிறிதளவு சேர்மத்தை விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தில்	கரைசல் பச்சையாகவும் நீலமாகவும் மாறி இறுதியில் கறுப்பாக மாறுகிறது.	அரோமாட்டிக் ஓரிணைய அமீன்

கரைத்து சில துளிகள் பொட்டாசியம் டைக்குரோமேட்டு கரைசலைச் சேர்க்கவும்.		
ஈரிணைய அமீன்கள்:		
(அ) சேர்மத்தை அடர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தில்கரைத்து அதனுடன் 2 மி.லி. தெவிட்டிய $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்	மஞ்சள் நிற எண்ணெய் உண்டாகவில்லை	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன் அல்ல
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நீர்த்த HCl, சில துளிகள் ஹைட்ரஜன் பெராக்ஸைடு, ஃபெர்ரஸ் சல்ஃபேட்டு ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும்	பச்சை நிறம் உண்டாகவில்லை	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன் அல்ல
மூவிணைய அமீன்கள்:		
(அ) HCl ல் கரைந்த சேர்மத்துடன் சில துளிகள் $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து NaOH கரைசலைச் சேர்க்கவும்	செங்கரைசல் உண்டாகவில்லை	மூவிணைய அமீன் அல்ல
(ஆ) சேர்மத்தின் HCl கரைசலுடன் புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பொட்டாசியம் ஃபெர்ரோ	வெண்ணிற வீழ்படிவு இல்லை	மூவிணைய அமீன் அல்ல

சயனைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்		
(9) நைட்ரோ சேர்மங்கள் :		
(அ) முல்லிகன்—பார்க்கர் வினை : சிறிதளவு சேர்மத்தை 50% ஆல்கஹாலில் கரைத்து அதனுடன் திட அம்மோனியம் குளோரைடு, துத்தநாகத் தூசு ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும். கலவையை நன்கு சூடேற்றி வடித்து இறக்கவும். வடிநீருடன் டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து வெந்நீர்த்தொட்டியிலிட்டு சூடேற்றவும்	கரிய வீழ்படிவு இல்லை	அரோமாட்டிக் நைட்ரோ சேர்மம் அல்ல
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தை அசெட்டோனில் கரைத்து அதனுடன் 10% NaOH கரைசலை மிகுதியாகச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் உண்டாகவில்லை	அரோமாட்டிக் பல்நைட்ரோ சேர்மம் அல்ல
(10) அமைடுகள்:		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்தை NaOH கரைசலுடன் சேர்த்துச் சூடாக்கவும்	(i) அம்மோனியா வாயு வெளியாகவில்லை	அமைடு அல்ல

(11) அனிலேடுகள் :

(அ)	சேர்மத்துடன் சிறிதளவு சோடாலைமைச் சேர்த்து நன்கு சூடேற்றவும்	அனிலின் மணம் இல்லை	அனிலேடு அல்ல
(ஆ)	சிறிதளவு சேர்மத்தை அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைத்து அதனுடன் அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும். கரைசல் செம்பழுப்பு நிறம் அடையும்வரை புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும். பிறகு கரைசலைக் குளிர்வித்து நீரில் ஊற்றவும்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு இல்லை	அனிலேடு அல்ல

எனவே கொடுக்கப்பட்ட சேர்மம் (அ) அரோமாட்டிக் சேர்மம்

(ஆ) நிறைவுற்ற சேர்மம்

(இ) சல்ஃபர் அல்லது ஹாலஜன்கள் இல்லை. நைட்ரஜன் இருக்கிறது.

(ஈ) சேர்மத்தின் வினையுறு தொகுதி ஓரிணைய அமீன் ஆகும்.

[குறிப்பு: கொடுக்கப்பட்ட பொருள் அனிலின் ஆகும்.]

பொருள் 7

I. தொடக்கச் சோதனை :	கவனிப்பு	ஊகம்
1. நிறம்	வெள்ளை நிறப் படிகங்கள்	
2. மணம்	தனித்தன்மையான மணம் உள்ளது அல்ல	
3. கரைதிறன்	(i) நீரில் கரையவில்லை (ii) கரிம திரவங்களில் கரைகிறது	கார்போஹைட்ரேட் அல்லது பல்ஹைட்ரிக் ஆல்கஹால் அல்ல
4. லிட்மஸ் வினை	லிட்மசில் மாறுபாடு இல்லை	
II. வேதிச் சோதனைகள்		
1. வன் காரத்தால் ஏற்படும் விளைவு :		
2 மி.லி. 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சேர்த்து சூடேற்றவும்	மாறுபாடு இல்லை	ஃபீனால் அல்லது அமிலம் அல்ல
2. சோடியம் பை கார்பனேட்டால் ஏற்படும் விளைவு		

சிறிதளவு சேர்மத்தை 2 மி.லி. அடர் சோடியம் பை கார்பனேட் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	கார்பன் டைஆக்சைடு உருவாகவில்லை, பொங்குதல் இல்லை	அமிலம் அல்ல
3. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் ஏற்படும் விளைவு:		
சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சில துளிகள் விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	சேர்மம் கரையவில்லை	அமீன் அல்ல
4. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஏற்படுத்தும் விளைவு		
ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சேர்மத்தை எடுத்துக் கொண்டு அதனுடன் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்	(i) சுட்ட சர்க்கரை மணம் இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை
	(ii) சூடேற்றும்போது கரைந்து பின் நீரில் ஊற்றும் போது திரும்பப் பெறவில்லை	அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோ கார்பன் இல்லை
5. அலிஃபாட்டிக் சேர்மமா அல்லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா எனக் கண்டறிதல்		
(அ) பொருளை ஒரு நிக்கல் கரண்டியில் எடுத்துக்கொண்டு எரிய விடு	கரும்புகைச் சுடர்	அரோமாட்டிக் சேர்மம்.

(ஆ) நைட்ரோ தொகுதி ஏற்றம்: சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம் 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்துக் கவனத்துடன் சூடேற்று. பின் அதை நன்றாகக் குளிரவைத்து குளிர் நீரில் ஊற்றவும்	மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அரோமாட்டிக் சேர்மம்
6. தனிமங்களுக்கான சோதனை: சோடியம் சாறு (sodium extract) தயாரித்தல்:		
ஒரு சிறிய உலர்ந்த சோடியத் துண்டை ஒரு சோடியம் உருக்கும் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு அது உருகும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பின் கொடுக்கப்பட்ட கரிமச் சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் காய்ச்சி சோடியம் உருக்குச் சாறு தயார் செய்து கொள்ளவும். அதைக் கீழ்க்கண்ட சோதனைக்கு உட்படுத்தவும்		

(i)	நைட்ரஜன் கண்டறியும் லாசென் சோதனை :		
	5 மி.லி. சோடியம் உருக்குச் சாறுடன் சில $FeSO_4$ படிகங்களைச் சேர்த்துக் கலவையைச் சிறிது சூடேற்று. பின் வடித்து இறக்கவும் வடிநீருடன் சிறிதளவு விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து இளம் சூடேற்றவும்	நீல நிறம் ஏற்படுகிறது	சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் உள்ளது
(ii)	சல்ஃபரைக் கண்டறியும் முறை :		
(அ)	உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சோடியம் நைட்ரோ ப்ருசைடுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் தோன்றவில்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(ஆ)	மறுபகுதியுடன் லெட் அசெட்டேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	எவ்வித மாறுபாடும் இல்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(iii)	உப்பீனிகளுக்கான சோதனை :		
	உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு விளாவிய நைட்ரிக் அமிலத்	வீழ்படிவு இல்லை	சேர்மத்தில் உப்பீனிகள் இல்லை

தைச் சேர்த்து நன்றாகக் கொதியேற்றவும். குளிர வைத்துப் பின் $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்.		
7. சேர்மத்தின் நிறைவுற்ற, நிறைவுறுதத் தன்மையைக் கண்டறியும் சோதனை .		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி. லி. கார்பன்டெட்ரா குளோரைடில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கம் ஏற்படவில்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி.லி. புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	நிற நீக்கம் ஏற்படவில்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
8. சோடா லைமுடன் வினை :		
சேர்மத்துடன் இருமடங்கு சோடா லைமைச் சேர்த்துக் கலவையை ஒரு தடித்த கண்ணாடிக் குழாயில் நன்கு சூடேற்றவும்	சோதனைக் குழாயின் குளிர்ந்த பகுதியில் ஒட்டி உள்ள திரவம் கார மணம் கொண்டதாக உள்ளது	அனிலைடாக இருக்கலாம்

9.	சிறிதளவு சேர்மத்தைத் துத்தநாகத் தூசுடன் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	ஹைட்ரோகார்பன் மணம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை
III.	**வினையுறு தொகுதிகளுக்கான சோதனை :**		
1.	அமிலங்கள் :		
(அ)	சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி.லி தெவிட்டிய சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சேர்மம் கரையவில்லை	ஃபீனால் அல்லது அமிலம் அல்ல
(ஆ)	சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி. லி. தெவிட்டிய சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	கரைசல் பொங்கவில்லை	அமிலம் அல்ல
(இ)	மிகவும் விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் ஒரு துளி ஃபினால்ப்ஃதலீனைச் சேர்க்கவும். இளம் சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது. இத்துடன் சேர்மத்தைச் சேர்க்கவும்	நிறம் நீக்கப்படவில்லை	அமிலம் அல்ல

2. எஸ்டர்கள் :		
(அ) மணம்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
(ஆ) சேர்மத்தைச் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து நான்கு கொதியேற்றவும். கரைசலைக் குளிர்வித்துப் பின் அடர் HCl சேர்க்கவும்	வீழ்படிவு இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
(இ) ஹைட்ராக்சாமிக் அமிலச் சோதனை	மாறுபாடு இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
3. ஆல்கஹால்கள் :		
(அ) மணம்	ஆல்கஹால் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் அல்ல
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்துடனும் சில துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடேற்றிக் கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலில் ஊற்றவும்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் அல்ல
4. ஃபீனல்கள் :		
(அ) மணம்	ஃபீனல் மணம் இல்லை	ஃபீனல் இல்லை

(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசல் சில துளிகள் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் இல்லை	ஃபீனால் அல்ல
(இ) ஃப்தாலீன் உருக்குச் சோதனை: சேர்மத்தை ஃப்தாலிக் நீரிலியுடனும் 5 சொட்டு அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடாக்கிப் பின் குளிர்வி. கரைசலை நீரில் ஊற்றி NaOH கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சிவப்பு நிறம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை
(ஈ) அஸோ சாயம்: 2 அல்லது 3 துளிகள் அனிலினை நீர்த்த HCl-ல் கரைத்து 0° Cக்கு குளிர்வி இக்கரைசலுடன் நன்றாகக் குளிர்விக்கப்பட்ட $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக்கரைசலை NaOHல் கரைந்த சேர்மக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	சிவப்புச் சாயம் உருவாகவில்லை	ஃபீனால் அல்ல
(உ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	கரிய வீழ்படிவு அல்லது வெள்ளி ஆடி இல்லை	பல்ஹைட்ரிக் ஃபீனால் அல்ல

5. ஆல்டிஹைடுகளும் கீட்டோன்களும்: (கார்பனைல் தொகுதி)		
(அ) போர்ஷேயின் சோதனை : சில துளிகள் சேர்மத்துடன் 2 மி.லி. போர்ஷே கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிற வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிகைடு அல்லது கீட்டோன் அல்ல
(ஆ) ஃபெலிங்கின் சோதனை : சேர்மத்துடன் சிறிதளவு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் இட்டுச் சூடேற்றவும்	சிவந்த Cu_2O வீழ்படிவு உருவாகவில்லை	ஆல்டிகைடு அல்ல
(இ) சேர்மத்தின் கரைசலுடன் 2 மி.லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் இட்டுச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி அல்லது கரிய வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல
6. கார்போஹைட்ரேட்டுகள்:		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	சுட்ட சர்க்கரையின் மணம் இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் அல்ல

(ஆ) மாலிஷ் சோதனை: சேர்மத்தின் நீர்க் கரைசலுடன் சில துளிகள் ஆல்கஹாலில் கரைந்த α—நாஃப்தால் கரைசலை (10%) சேர்க்கவும். பிறகு கவனத்துடன் சோதனைக் குழாயின் சுவர் வழியே 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	ஊதா அல்லது அடர் ஊதா நிற வளையம் ஏற்படவில்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை
(இ) டோலன் சோதனை: சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த் தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்.	வெள்ளி ஆடி இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை
(8) அமீன்கள்: ஓரிணைய அமீன்கள்		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்தை விளாவிய HCl உடன் சேர்த்துக் குலுக்கவும்	சேர்மம் கரையவில்லை	ஓரிணைய அமீன் அல்ல
(ஆ) புரோமினேற்றப்: சேர்மத்தை விளாவிய HCl உடன் குலுக்கு. பின் புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு இல்லை	ஓரிணைய அமீன் அல்ல

(இ) சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. பென் சாயில் குளோரைடையும் 10 மி. லி. 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலையும் சேர்த்து நன்றாகக் குலுக்கி நீரில் ஊற்றவும்	திட பென்சாயில் வழிச் சேர்மம் கிடைக்கவில்லை	அரோமாட்டிக். ஓரிணைய அமீன் அல்ல
(ஈ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு $CHCl_3$, ஆல்கஹாலில் கரைந்த KOH ஆகியவற்றைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்	வெறுக்கத்தக்க நெடி இல்லை	ஓரிணைய அமீன் அல்ல
(உ) அஸோ சாயச் சோதனை : சிறிதளவு சேர்மத்தை நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில் கரைத்துக் கொள்ளவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து அதனுடன் சில துளிகள் சோடியம் நைட்ரைட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக்கரைசலுடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைக்கப்பட்ட β-நாஃப்தாலை சேர்க்கவும்	சிவப்புச் சாயம் உண்டாகவில்லை	ஓரிணைய அமீன் அல்ல

ஈரிணைய அமீன்கள் :

(அ) சேர்மத்தை அடர் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தில்கரைத்து அதனுடன் 2 மி. லி. தெவிட்	மஞ்சள் நிற எண்ணெய் உண்டாகவில்லை	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன் அல்ல

டிய $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்		
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நீர்த்த HCl, சில துளிகள் ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு, ஃபெர்ரஸ் சல்ஃபேட்டு ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும்	பச்சை நிறம் உண்டாக வில்லை	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன் அல்ல
மூவிணைய அமீன்கள் :		
(அ) HCl ல் கரைந்த சேர்மத்துடன் சில துளிகள் $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து NaOH கரைசலைச் சேர்க்கவும்	செங்கரைசல் உண்டாக வில்லை	மூவிணைய அமீன் அல்ல
(ஆ) சேர்மத்தின் HCl கரைசலுடன் புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பொட்டாசியம் ஃபெர்ரோ சயனைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு இல்லை	மூவிணைய அமீன் அல்ல
(9) நைட்ரோ சேர்மங்கள் :		
(அ) முல்லிகன்-பார்க்கர் வினை : சிறிதளவு சேர்மத்தை 50%	கரிய வீழ்படிவு இல்லை	அரோமாட்டிக் நைட்ரோ

ஆல்கஹாலில் கரைத்து அதனுடன் திட அம்மோனியம் குளோரைடு, துத்தநாகத்தூசு ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும். கலவையை நன்கு சூடேற்றி வடித்து இறுக்கவும். வடிநீருடன் டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து வெந்நீர்த் தொட்டியீ விட்டு சூடேற்றவும்		
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தை அசெட்டோனில் கரைத்து அதனுடன் 10% $NaOH$ கரைசலை மிகுதியாகச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் உண்டாகவில்லை	அரோமாட்டிக் பல்நைட்ரோ சேர்மம் அல்ல

(10) அமைடுகள்:

(அ) சிறிதளவு சேர்மத்தை அடர் $NaOH$ கரைசலுடன் சேர்த்துச் சூடாக்கவும்	அம்மோனியா வாயு வெளியாகவில்லை	அமைடு அல்ல

(11) அனிலைடுகள்:

(அ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு சோடா லைமைச் சேர்த்து நன்கு சூடேற்றவும்	அனிலின் மணம் உண்டாகிறது.	அனிலைடாக இருக்கலாம்

உரிமச் சோதனை :

(ஆ) மேற்கண்ட சோதனையில் (11அ.) வெளிவரும் ஆவியைக் குளிர்வித்து HCl அமிலத்தில் கரைத்துக் கொள்ளவும். இக் கரைசலைக் கொண்டு கீழ்க் காணும் சோதனைகளைச் செய்யவும்.		
(i) கரைசலின் ஒரு பகுதியுடன் புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அனிலைடு
(ii) மற்றொரு பகுதியுடன் $CHCl_3$, ஆல்கஹாலில் கரைந்த KOH, ஆகியவற்றைச் சேர்த்து இளஞ் சூடாக்கவும்	வெறுக்கத்தக்க நெடி	அனிலைடு
(iii) மற்றொரு பகுதியுடன் குளிர்ந்த நிலையில் உள்ள (0°C) விளாவிய HCl, $NaNO_2$ கரைசல் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து அதனுடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடில் கரைந்த β-நாஃப்தாலை சேர்க்கவும்	சிவப்புச் சாயம் உண்டாகிறது	அனிலைடு

(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தை கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைத்து அதனுடன் அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைந்த புரோமின் கரைசலை, கரைசல் செம்பழுப்பு நிறம் அடையும் வரைச் சேர்க்கவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து நீரில் ஊற்றவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அனிலைடு

எனவே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மம் : (அ) அரோமாட்டிக் சேர்மம்

(ஆ) நிறைவுற்ற சேர்மம்

(இ) சல்ஃபர் அல்லது ஹாலஜன்கள் இல்லை. நைட்ரஜன் இருக்கிறது.

(ஈ) சேர்மத்தில் வினையுறு தொகுதி அனிலைடு ஆகும்.

[குறிப்பு : கொடுக்கப்பட்ட சேர்மம் அசெட்டானிலைடு ஆகும்.]

பொருள் 8

சோதனை	கவனிப்பு	ஊகம்
I. தொடக்க சோதனை		
1. நிறம்	வெண்ணிற படிகங்கள்	
2. மணம்	மணமற்றது	
3. கரைதிறன்	நீரில் கரைகின்றது	
4. லிட்மஸ்வினை	லிட்மஸில் மாறுபாடு இல்லை	
II. வேதிச்சோதனைகள்		
1. வன்காரத்தால் ஏற்படும் வினைவு :		
2 மி.லி. 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சேர்த்து சூடேற்றவும்.	அம்மோனியா மணம் உண்டாகிறது	அமைடாக இருக்கலாம்
2. சோடியம் பைகார்பனேட்டால் ஏற்படும் வினைவு:		

சிறிதளவு சேர்மத்தை 2 மி. லி. அடர் சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	கார்பன் டைஆக்சைடு உருவாகவில்லை. பொங்குதல் இல்லை	அமிலம் அல்ல
3. விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தால் ஏற்படும் விளைவு:		
சிறிதளவு சேர்மத்துடன் சில துளிகள் விளாவிய ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்.	மாறுபாடு இல்லை	
4. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஏற்படுத்தும் விளைவு :		
ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு சேர்மத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதனுடன் 1 மி. லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்துச் சூடாக்கவும்.	(i) சுட்ட சர்க்கரை மணம் இல்லை (ii) சூடேற்றும்போது கரைந்து பின் நீரில் ஊற்றும் போது திரும்பப்பெறபடவில்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை அரோமாட்டிக் ஹைட்ரோகார்பன் இல்லை
5. அலிஃபாட்டிக் சேர்மமா அல்லது அரோமாட்டிக் சேர்மமா எனக் கண்டறிதல் :		
(அ) பொருளை ஒரு நிக்கல் கரண்டியில் எடுத்துக்கொண்டு எரியவிடு	கரும்புகைச் சுடர் இல்லை	அரோமாட்டிக் சேர்மம் அல்ல

(ஆ) நைட்ரோ தொகுதி ஏற்றம்: சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1 மி. லி. அடர் நைட்ரிக் அமிலம், 1 மி. லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து ஒரு வெந்நீர்த் தொட்டியில் வைத்துக் கவனத்துடன் சூடேற்று. பின் அதை நன்ருகக் குளிரவைத்து, குளிர் நீரில் ஊற்றவும்	மஞ்சள்நிற விழ்படிவு உண்டாகிறது	அரோமாட்டிக் சேர்மம் அல்ல

6\. தனிமங்களுக்கான சோதனை: சோடியம் சாறு (sodium extract) தயாரித்தல்:

ஒரு சிறிய உலர்ந்த சோடியத் துண்டை ஒரு சோடியம் உருக்கும் குழாயில்எடுத்துக்கொண்டு அது உருகும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பின் கொடுக்கப் பட்ட கரிமச் சேர்மத்தைச் சேர்த்துக் காய்ச்சி சோடியம் உருக்குச்சாறு தயார் செய்து கொள்ளவும். அதை கீழ்க் கண்ட சோதனைக்கு உட்படுத்து.

(i)	நைட்ரஜன் கண்டறியும் லாசென் சோதனை :		
	5 மி. லி. சோடியம் உருக்குச் சாறுடன் சில $FeSO_4$ படிகங்களைச் சேர்த்துக் கலவையை சிறிது சூடேற்று. பின் வடித்து இறக்கவும். வடி நீருடன் சிறிதளவு விளாவிய சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தை சேர்த்து இளம் சூடேற்றவும்.	நீல நிறம் ஏற்படுகிறது	சேர்மத்தில் நைட்ரஜன் உள்ளது
(ii)	சல்ஃபரை கண்டறியும் முறை :		
(அ)	உருக்குச் சாறுடன் சிறிதளவு புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சோடியம் நைட்ரோ ப்ருசைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் தோன்றவில்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(ஆ)	மறுபகுதியுடன் லெட் அசெட்டேட் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	எவ்விதமாறுபாடும் இல்லை	சேர்மத்தில் சல்ஃபர் இல்லை
(iii)	உப்பீனிகளுக்கான சோதனை :		
	உருக்குச்சாறுடன் சிறிதளவு விளாவிய நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்த்து நன்ருகக் கொதி	வீழ்படிவு இல்லை	சேர்மத்தில் உப்பீனிகள் இல்லை

	யேற்றவும். குளிரவைத்துப் பின் $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்		
7.	சேர்மத்தின் நிறைவுற்ற, நிறைவுறு தன்மையை கண்டறியும் சோதனை :		
(அ)	சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. கார்பன் டெட்ரா குளோரைடில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	நிறநீக்கம் ஏற்படவில்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
(ஆ)	சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 1மி.லி. புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	நிறநீக்கம் ஏற்படவில்லை	நிறைவுற்ற சேர்மம்
8.	சோடா லைமுடன் வினை:		
	சேர்மத்துடன் இருமடங்கு சோடா லைமைச் சேர்த்துக் கலவையை ஒரு தடித்த கண்ணாடி குழாயில் நன்கு சூடேற்றவும்	அம்மோனியா வெளியேறுகிறது	அமைடாக இருக்கலாம்
9.	சிறிது சேர்மத்தை துத்தநாகத் தூசுடன் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	ஹைட்ரோகார்பன் மணம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை

III. சேர்மத்தின் வினையுறு தொகுதியைக் கண்டறியும் சோதனை :		
1. அமிலங்கள் :		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி. லி. சோடியம் ஹைட்ராக் சைடு கரைசலை சேர்க்கவும்	சேர்மம் கரையவில்லை	ஃபீனால் அல்லது அமிலம் அல்ல
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் 5 மி. லி. தெவிட்டிய சோடியம் பைகார்பனேட் கரைசலை சேர்க்கவும்	கரைசல் பொங்கவில்லை	அமிலம் அல்ல
(இ) மிகவும் விளாவிய சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலுடன் ஒரு துளி ஃபீனால் ஃப்தலீனைச் சேர்க்கவும். இளம் சிவப்பு நிறம் உண்டாகிறது. இத்துடன் சேர்மத்தைச் சேர்க்கவும்	நிறநீக்கம் ஏற்படவில்லை	அமிலம் அல்ல
2. எஸ்டர்கள் :		
(அ) மணம்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
(ஆ) சேர்மத்தைச் சோடியம் ஹைட்	வீழ்படிவு இல்லை	எஸ்டர் அல்ல

	ராக்சைடு கரைசலுடன் சேர்த்து நன்கு கொதியேற்றவும். கரைசலைக் குளிர்வித்துப் பின் அடர் HCl சேர்க்கவும்		
(இ)	ஹைட்ராக்சாமிக் அமிலச் சோதனை	மாறுபாடு இல்லை	எஸ்டர் அல்ல
3.	ஆல்கஹால்கள் :		
(அ)	மணம்	ஆல்கஹால் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் அல்ல
(ஆ)	சிறிதளவு சேர்மத்தைச் சில துளிகள் அசெட்டிக் அமிலத்துடனும் சில துளிகள் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடேற்றிக் கரைசலை Na_2CO_3 கரைசலில் ஊற்றவும்	எஸ்டர் மணம் இல்லை	ஆல்கஹால் அல்ல
4.	ஃபீனால்கள் :		
(அ)	மணம்	ஃபீனால் மணம் இல்லை	ஃபீனால் இல்லை
(ஆ)	சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நடுநிலை உற்ற ஃபெர்ரிக் குளோரைடு கரைசல் சில துளிகள் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் இல்லை	ஃபீனால் அல்ல

(இ) ஃதப்லீன் உருக்குச் சோதனை : சேர்மத்தை ஃப்தலிக்நீரிலியுடனும் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்துடனும் சேர்த்துச் சூடாக்கிப் பின் குளிர்வி. கரைசலை நீரில் ஊற்றி NaOH கரைசலைச் சேர்க்கவும்	சிவப்பு நிறம் இல்லை	ஃபீனுல் இல்லை
(ஈ) அஸோ சாயம் : 2 அல்லது 3 துளிகள் அனிலினை நீர்த்த HCl ல் கரைத்து 0°Cக்கு குளிர்வி. இக்கரைசலுடன் நன்ருகக் குளிர்விக்கப்பட்ட $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். இக்கரைசலை NaOHல் கரைந்த சேர்மக் கரைசலுடன் சேர்க்கவும்	சிவப்புச் சாயம் உருவாகவில்லை	ஃபீனுல் அல்ல
(உ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	கரியவீழ்படிவு அல்லது வெள்ளிஆடி இல்லை	பல்ஹைட்ரிக் ஃபீனுல் அல்ல

5. ஆல்டிஹைடுகளும் கீடோன்களும் (கார்பனைல் தொகுதி)

(அ) போர்ஷேயின் சோதனை: சில துளிகள் சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. போர்ஷே கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிற வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு அல்லது கீடோன் அல்ல
(ஆ) ஃபெலிங்கின் சோதனை : சேர்மத்துடன் சிறிதளவு ஃபெலிங் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	சிவந்த Cu_2O வீழ்படிவு உருவாகவில்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல
(இ) சேர்மத்தின் கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் இட்டுச் சூடேற்றவும்	வெள்ளிஆடி அல்லது கரிய வீழ்படிவு இல்லை	ஆல்டிஹைடு அல்ல
6. கார்போஹைட்ரேட்டுகள் :		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	சுட்ட சர்க்கரையின் மணம் இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் அல்ல
(ஆ) மாலிஷ் சோதனை : சேர்மத்தின் நீர்க்கரைசலுடன் சில துளிகள் ஆல்கஹாலில் கரைந்த α-நாஃப்தால் கரைசலை (10%) சேர்க்கவும். பிறகு	ஊதா அல்லது அடர் ஊதா நிற வளையம் ஏற்படவில்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை

கவனத்துடன் சோதனைக் குழாயின் சுவர் வழியே 1 மி.லி. அடர் சல்ஃப்யூரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்		
(இ) டோலன் சோதனை : சேர்மக் கரைசலுடன் 2 மி. லி. டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து நீர்த்தொட்டியில் வைத்துச் சூடேற்றவும்	வெள்ளி ஆடி இல்லை	கார்போஹைட்ரேட் இல்லை
அமீன்கள் :		
ஓரிணைய அமீன்கள் :		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்தை விளாவிய HCl உடன் சேர்த்துக் குலுக்கவும். பின் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலைச் சேர்த்துக் குலுக்கவும்	சேர்மம் கரைகிறது மாறுபாடு இல்லை	ஓரிணைய அமீன் அல்ல
(ஆ) புரோமினேற்றம் : சேர்மத்தை விளாவிய HCl உடன் குலுக்கு. பின் புரோமின் நீரைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு இல்லை	ஓரிணைய அமீன் அல்ல

(இ) சேர்மத்துடன் 2 மி. லி. பென் சாயில் குளோரைடையும் 10 மி.லி.10%சோடியம் ஹைட்ராக் சைடு கரைசலையும் சேர்த்து நன் ருகக் குலுக்கி நீரில் ஊற்றவும்	திட பென்சாயில் வழிச் சேர்மம் கிடைக்கவில்லை	அரோமாட்டிக் ஓரிணைய அமீன் அல்ல
(ஈ) சேர்மத்துடன் சிறிதளவு $CHCl_3$, ஆல்கஹாலில் கலந்த KOH ஆகியவற்றைச் சேர்த்து சூடாக்கவும்.	வெறுக்கத்தக்க நெடி இல்லை	ஓரிணைய அமீன் அல்ல
(உ) அஸோசாயச் சோதனை : சிறிதளவு சேர்மத்தை நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத் தில் கரைத்துக்கொள்ளவும். கரைசலைக் 0°Cக்கு குளிர்வித்து அதனுடன் சில துளிகள் சோடியம் நைட்ரைட்டுக் கரை சலைச் சேர்க்கவும் இக் கரை சலுடன் சோடியம் ஹைட்ராக் சைடில் கரைக்கப்பட்ட β–நாஃப்தாலைச் சேர்க்கவும்	சிவப்புச் சாயம் உண்டாக வில்லை	ஓரிணைய அமீன் அல்ல

ஈரிணைய அமீன்கள்:

(அ) சேர்மத்தை அடர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தில் கரைத்து அதனுடன் 2 மி.லி. தெவிட்டிய $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும்.	மஞ்சள்நிற எண்ணெய் உண்டாகவில்லை	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன் அல்ல

(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்துடன் நீர்த்தHCl, சில துளிகள் ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு, ஃபெர்ரஸ் சல்ஃபேட்டு ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும்	பச்சை நிறம் உண்டாக வில்லை	அரோமாட்டிக் ஈரிணைய அமீன் அல்ல
மூவிணைய அமீன்கள் :		
(அ) HCl ல் கரைந்த சேர்மத்துடன் சில துளிகள் $NaNO_2$ கரைசலைச் சேர்க்கவும். கரைசலைக் குளிர்வித்து NaOH கரைசலைச் சேர்க்கவும்?	செங்கரைசல் உண்டாக வில்லை	மூவிணைய அமீன் அல்ல
(ஆ) சேர்மத்தின் HCl கரைசலுடன் புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பொட்டாசியம் ஃபெர்ரோசயனைடு கரைசலைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு இல்லை	மூவிணைய அமீன் அல்ல
நைட்ரோசேர்மங்கள் :		
(அ) முல்லிகன்—பார்க்கர் வினை : சிறிதளவு சேர்மத்தை 50% ஆல்கஹாலில் கரைத்து அதனுடன் திட அம்மோனியம் குளோரைடு, துத்தநாகத்தூசு ஆகியவற்றைச் சேர்க்கவும்.	கரிய வீழ்படிவு இல்லை	அரோகாட்டிக் நைட்ரோ சேர்மம் அல்ல

லவையை நன்கு சூடேற்றி வடித்து இறக்கவும். வடிநீருடன் டோலன் கரைசலைச் சேர்த்து வெந்நீர்த் தொட்டியில் விட்டுச் சூடேற்றவும்		
(ஆ) சிறிதளவு சேர்மத்தை அசெட்டோனில் கரைத்து அதனுடன் 10% NaOH கரைசலைச் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் உண்டாகவில்லை	அரோமாட்டிக் பல்நைட்ரோ சேர்மம் அல்ல
10. அமைடுகள்:		
(அ) சிறிதளவு சேர்மத்தை அடர் NaOH கரைசலுடன் சேர்த்துச் சூடாக்கவும். தொடர்ந்து கொதியேற்ற வேண்டிய அவசியமில்லை	அம்மோனியா வாயு வெளியாகிறது	அலிஃபாட்டிக் அமைடாக இருக்கலாம்
(ஆ) சேர்மத்துடன் சிறிது சோடாலைமைச் சேர்த்துச் சூடேற்றவும்	அம்மோனியா வாயு வெளியாகிறது	அமைடுகள்
(இ) சேர்மத்துடன் 10% NaOH கரைசலைச் சேர்த்து அம்மோனியா வாயு முழுதும் வெளியேறும் வரை நன்கு சூடேற்றவும். பிறகு கரைசலைக்	வெண்ணிற வீழ்படிவு இல்லை	அரோமாட்டிக் அமைடு அல்ல. எனவே அலிஃபாட்டிக் அமைடு

குளிர்வித்து அடர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க் கவும்		
அலிஃபாட்டிக் டை அமைடுக் கான (யூரியா) சிறப்புச் சோதனை :		
(அ) சேர்மத்தை ஓர் உலர் சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொண்டு சேர்மத்தின் உருகு நிலையைவிட உயர்ந்த வெப்ப நிலைக்கு சூடேற்றவும்	அம்மோனியா வாயு வெளியா கிறது. சோதனைக் குழாயின் குளிர்ந்த பகுதியில் வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அலிஃபாட்டிக் டைஅமைடு (யூரியா)
(ஆ) பதங்கப்படிவைச் சுரண்டி எடுத்து அதனுடன் 1 துளி கோபால்ட் குளோரைடு கரை சலைச் சேர்க்கவும்	நீல நிறம் உண்டாகிறது	அலிஃபாட்டிக் டைஅமைடு (யூரியா)
(இ) பையூரெட் சோதனை : சேர்மத்தை நன்கு சூடேற்றிய பின் (உருகு நிலைக்கு மேல்) எஞ்சியிருக்கும் (பையூரெட்) நீரில் கரைத்துக் கொள்ளவும். இதனுடன் நீர்த்த காப்பர் சல்ஃபேட்டு கரைசலையும் 10% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலையும் சேர்க்கவும்	ஊதா நிறம் உண்டாகிறது	அலிஃபாட்டிக் டைய அமைடு (யூரியா)

(ஈ)	சேர்மத்தின் தெவிட்டிய கரைசலுடன் வீரிய ஆக்ஸாலிக் அமிலக் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அலிஃபாட்டிக் டைஅமைடு
(எ)	சேர்மத்தின் பூரிதக் கரைசலுடன் அடர் நைட்ரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு உண்டாகிறது	அலிஃபாட்டிக் அமைடு
11.	அனிலைடுகள்		
(அ)	சிறிதளவு சேர்மத்தை சோடா லைமுடன் சேர்த்து ஓர் உயர்ந்த சோதனைக் குழாயில் சூடேற்றவும்	அனிலின் மணம் இல்லை	அனிலைடு அல்ல
(ஆ)	சிறிதளவு சேர்மத்தை கிளேசியல் அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைத்து அதனுடன் அசெட்டிக் அமிலத்தில் கரைந்த புரோமின் கரைசலைச் சேர்க்கவும்	வெண்ணிற வீழ்படிவு இல்லை	அனிலைடு அல்ல

எனவே கொடுக்கப்பட்ட சேர்மம்: (அ) அலிஃபாட்டிக் சேர்மம்

(ஆ) நிறைவுற்ற சேர்மம்

(இ) சேர்மத்தில் சல்ஃபர், ஹாலஜன்கள் இல்லை. நைட்ரஜன் இருக்கிறது.

(ஈ) சேர்மத்தின் வினையுறு தொகுதி அமைடு ஆகும். குறிப்பாக டை அமைடு (யூரியா) ஆகும்.

[குறிப்பு: கொடுக்கப்பட்ட பொருள் யூரியா ஆகும்.]

மேற்கோள் நூல்கள்

1. ஆர்தர். ஐ. வ்வோகல்: செய்முறை கரிம வேதியலும் பண்பறி முறையும்—பாடநூல்

Arthur. I. Vogel: A Textbook of Practical Organic Chemistry Including Qualitative Organic Analysis

பதிப்பாளர்: ஆங்கில மொழி புத்தகக் குழு.

Publisher : English Language Book Society.

௨. பி. ஹேனஸ்: கரிமப் பொருட்களின் பண்பறி முறை

B. Hanes: Qualitative Organic Analysis.

பதிப்பாளர்: மாக்மில்லன்

Publisher: Macmillan.

௩. பிரிடரிக் ஜியார்ஜ் மேன் & பெர்நாடு சார்லஸ் சாண்டர்ஸ்: கரிமப் பொருட்களின் பண்பறி முறைக்கு அறிமுகம்

Frederick George Mann & Bernard Charles Saunders: Introduction to Practical Organic Chemistry

பதிப்பாளர்: லாங்மன்ஸ், கிரீன் அண்டு கம்பெனி.

Publisher: Longmans Green and Co.

கலைச்சொற்கள்

A

Acetaldehyde	—	அசெட்டால்டிஹைடு
Acetamide	—	அசெட்டமைடு
Acetanilide	—	அசெட்டனிலைடு
Acetic acid	—	அசெட்டிக் அமிலம்
Acetic anhydride	—	அசெட்டிக் நீரிலி
Acetone	—	அசெட்டோன்
Acetophenone	—	அசெட்டோ ஃபீனோன்
Acetylation	—	அசெட்டைல் ஏற்றம்
Acetyl chloride	—	அசெட்டைல் குளோரைடு
Acids	—	அமிலங்கள்
Air condenser	—	காற்று ஆற்றுக்கலன்
Alcohols	—	ஆல்கஹால்கள்
Aldehydes	—	ஆல்டிஹைடுகள்
Aldehyde resin	—	ஆல்டிஹைடு பிசின்
Amines	—	அமீன்கள்
Amylene	—	அமைலின்
Aniline	—	அனிலின்
Anisole	—	அனிசோல்
Asprin	—	ஆஸ்பிரின்

B

Barfoed reaction	—	பார்ஃபோடுவினை
Benzal dehyde	—	பென்சால்டிஹைடு
Benzamide	—	பென்சமைடு
Benzene	—	பென்சீன்
Benzil	—	பென்சில்
Benzoates	—	பென்சோவேட்டுகள்
Benzoin	—	பென்சாயின்

Benzoic acid — பென்சாயிக் அமிலம்
Benzoylation — பென்சாயில் ஏற்றம்
Benzyl — பென்சைல்
Benzyl alcohol — பென்சைல் ஆல்கஹால்
Bromo aniline — புரோமோ அனிலீன்
Bromo benzene — புரோமோ பென்சீன்

C

Catechol — கேட்டிகால்
China dish — வாய் அகன்ற தட்டு
Chlorobenzene — குளோரோ பென்சீன்
Chloroform — குளோரோஃபார்ம்
Cinmamic acid — சின்னமிக் அமிலம்
Citric acid — சிட்ரிக் அமிலம்
Cold water bath — குளிர் நீர்த் தொட்டி
Confirmatory test — தனிச் சோதனை அல்லது உரிமச் சோதனை
Condenser — குளிர்வி
Crystallisation — படிகமாக்கல்
Crystallising vasin — வீழ்படிவுத் தட்டு

D

Dehydrating agent — உலர்த்திகள்
Deliquescent — நீர் உறிஞ்சும் தன்மையுள்ள
Denige test — டெனிகே சோதனை
Derivatives — வழிச் சேர்மங்கள்
Desiccator — உலர்த்து கலன்
Deimethyl aniline — டைமீதைல் அனிலின்
m-Dinitro-benzene — m–டைநைட்ரோ பென்சீன்
Distilled alcohol — வடித்துப் பிரித்த ஆல்கஹால்

E

Ethyl — ஈதைல்
Ethyl acetate — ஈதைல் அசெட்டேட்
Ethyl aceto acetate — ஈதைல் அசெட்டோ அசெட்டேட்
Ethyl benzoate — ஈதைல் பென்சாயேட்
Ethyl bromide — ஈதைல் புரோமைடு
Esterification — ஏஸ்டர் ஆதல்
Ethyl iodide — ஈதைல் அயோடைடு

F

Farctional crystallisation — பகுத்துப் படிகமாக்கல்
Fractionating column — பிரிகை அடுக்கு
Fluted — உள்ளிடை செய்யப்பட்ட
Formaldehyde — ஃபார்மல் டிஹைறடு
Fructose — புகைக்கூண்டு
Fume cup board — ஃபிரக்டோஸ்

G

Glucose — குளுக்கோஸ்
Glycerol — கிளிசரால்
Gooch filter disc — கூச் வடி தட்டு

H

n-Hexane — n. ஹேக்சேன்
Hot water funnel — சுடுநீர் புனல்
Hydrocarbons — ஹைட்ரோ கார்பன்கள்

I

Iodo benzene — அயோடோ பென்சீன்
Iodoform — அயோடோஃபார்ம்

K

Ketones — கீடோன்கள்

L

Lassainge test — லாசென் சோதனை
Liebermann reaction — லீபர்மன் சோதனை

M

Methyl alcohol — மீதைல் ஆல்கஹால்
Methyl aniline — மீதைல் அனிலின்
Methyl orange — மீதைல் ஆரஞ்சு
Methyl salicylate — மீதைல் சாலிசிலேட்
Molischis test — மாலிஷ் சோதனை
Mono carboxylic acid — ஒரு கார்பாக்சில் உறுப்பு உடைய அமிலங்கள்
accharides — மானோ சாக்கரைடுகள்

Naphthalene — நாஃப்தலீன்
α-Naphthol — α-நாஃப்தால்
β-Naphthol — β-நாஃப்தால்
Naphthols — நாஃப்தால்கள்
β-Naphthyl benzoate — நாஃப்தைல் பென்சாயேட்
β-Naphthyl methyl either — β-நாஃப்தைல் மீதைல் ஈதர்
Neutral — நடுநிலையான
m-Nitro aniline — m-நைட்ரோ அனிலின்
p-Nitro aniline — p-நைட்ரோ அனிலின்
p-ni roacetanelide — p-நைட்ரோ அசெட்டனிலைடு
Nitrobenzene — நைட்ரோ பென்சீன்
O-Nitro phenol — O-நைட்ரோ ஃபீனால்
p-Nitro phenol — p-நைட்ரோ ஃபீனால்
Norit — நாரிட்

P

Phenol — ஃபீனால்
Phthalein dyes — தாலின் சாயங்கள்
Phthalein fusion test — தாலின் சோதனை
Picric acid — பிக்ரிக் அமிலம்
Pinoff's test — பினாஃப் சோதனை
Preparation — தயாரிப்பு
Primary amines — ஓரிணைய அமீன்கள்
Purification — தூய்மை ஆக்கல்

R

Reflux condenser — ஏறுவி மின்கலன்
Resorcinol — ரிசார்சினால்

S

Salicylic acid — சாலிசிலிக் அமிலம்
Sand bath — மண் தட்டு
Schotten'-Baumann reaction — ஷாட்டன் பாமன் வினை
Secondary amines — ஈரிணைய அமீன்கள்
Selivanoff's test — செலிவனாஃப் சோதனை

Side reaction — பக்க வினைகள்
Sodium benzene sulphorate — சோடியம் பென்சீன் சல்ஃபோனேட்
Solvent — கரைப்பான்
Spatula — தட்டைக் கரண்டி
Special literature — தனிநூல்
Steam-distillation — நீராவியால் காய்ச்சி வடித்தல்
Sublimation — பதங்கமாக்கல்
Substituted amides — ஈடு செய்யப்பட்ட அமைடுகள்
Suction — உறிஞ்சு முறை
Succinic acid — சக்சினிக் அமிலம்
Sulphanilic acid — சல்ஃபானிலிக் அமிலம்
Sulphonamides — சல்ஃபோனமைடுகள்

T

Tartaric acid — டார்ட்டாரிக் அமிலம்
Technical — தொழில் தரம்
Terephthalic acid — டெரிதாலிக் அமிலம்
Tertiary amines — மூவிணைய அமீன்கள்
Toluene — டொலூயின்
Toludides — டொலுடைடுகள்
Trial — ஆய்வுமுறை
2:4:6 Tribromo aniline — 2 : 4 : 6 டிரை புரோமோ அனிலின்
1:3:5 Tribromo benezene — 1 : 3 : 5 : டிரை புரோமோ பென்சீன்
Turbid — தெளிவு அற்ற

Unsaturated compounds — நிறைவுருச் சேர்மங்கள்
Urea — யூரியா

W

Watch glass — கண்ணாடி அகழி
Well-defined — திருந்திய
Wire gauze — கம்பிவலை

TEXT BOOK